

Politecnico di Torino

Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di laurea Magistrale

**Analisi del mercato della Sharing Mobility in Italia e
il ruolo della governance per una Smart Transition**



Relatore accademico

Prof. sa Laura ABRARDI

Laureando

Vincenzo MANERA

Anno accademico 2019/2020

INDICE

| | |
|--|-----------|
| INTRODUZIONE | I |
| 1. SMART CITY E SHARING ECONOMY | 1 |
| 1.1. <i>La forte crescita demografica e il processo di urbanizzazione</i> | <i>1</i> |
| 1.2. <i>La necessità di una Sharing Economy</i> | <i>4</i> |
| 1.3. <i>Le colonne portanti di una Smart City</i> | <i>6</i> |
| 1.4. <i>La drammatica situazione dell'inquinamento atmosferico</i> | <i>11</i> |
| 1.5. <i>Le principali Smart City Italiane</i> | <i>13</i> |
| 1.6. <i>Il confronto internazionale.....</i> | <i>15</i> |
| 2. L'EVOLUZIONE DELLA MOBILITA' | 21 |
| 2.1. <i>Dal modello di proprietà al modello di accesso</i> | <i>21</i> |
| 2.2. <i>Gli effetti della Sharing Economy.....</i> | <i>28</i> |
| 2.3. <i>MaaS: Mobility as a service</i> | <i>30</i> |
| 2.4. <i>Gli impatti del MaaS</i> | <i>31</i> |
| 3. IL PANORAMA ITALIANO DELLA SHARING MOBILITY | 33 |
| 3.1. <i>Principali aree della Sharing Mobiliy</i> | <i>33</i> |
| 3.2. <i>Trend in Italia e principali operatori</i> | <i>37</i> |
| 3.3. <i>Sharing di un veicolo: caratteristiche comuni.....</i> | <i>41</i> |
| 3.3.1. <i>Car Sharing.....</i> | <i>44</i> |
| 3.3.2. <i>Scooter Sharing.....</i> | <i>53</i> |
| 3.3.3. <i>Bike Sharing</i> | <i>55</i> |
| 3.4. <i>Sharing di una corsa</i> | <i>60</i> |
| 3.4.1. <i>Traditional Ride Sharing.....</i> | <i>61</i> |
| 3.4.2. <i>On Demand Ride Services.....</i> | <i>66</i> |
| 3.4.3. <i>Microtransit</i> | <i>68</i> |
| 3.5. <i>Micromobilità.....</i> | <i>71</i> |
| 3.5.1. <i>Gli operatori in Italia</i> | <i>73</i> |
| 4. IL RUOLO DELLA GOVERNANCE..... | 76 |
| 4.1. <i>L'importanza del coinvolgimento statale per lo sviluppo di una Smart Mobility</i> | <i>76</i> |
| 4.2. <i>Possibili strumenti di governance per facilitare la transizione</i> | <i>78</i> |
| 4.3. <i>Pianificazione e progettazione proattiva per la Sharing Mobility ed elettrificazione</i> | <i>83</i> |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 4.3.1. | Partnership pubblico-privato per la Sharing Mobility | 85 |
| 4.3.2. | Implementazione di Hub integrati della mobilità..... | 89 |
| 4.3.3. | Sviluppo di reti di ricarica elettrica estese | 91 |
| 4.3.4. | L'implementazione del MaaS | 92 |
| 4.4. | <i>Rivoluzione Micromobilità: First & Last Mile Transit.....</i> | <i>94</i> |
| 4.4.1. | Il caso Italia: il decreto legislativo..... | 97 |
| 4.5. | <i>Verso una governace efficace della mobilità: ulteriori considerazioni per i policymakers</i> | <i>99</i> |
| 5. | VERSO IL FUTURO DELLA MOBILITA' | 101 |
| 5.1. | <i>Elettrica e sostenibile</i> | <i>101</i> |
| 5.2. | <i>Veicoli a guida autonoma.....</i> | <i>103</i> |
| 5.3. | <i>Potenziali sinergie tra i veicoli elettrici a guida autonoma e gli operatori di sharing mobility.....</i> | <i>106</i> |
| 5.4. | <i>Blockchain per la Smart Mobility.....</i> | <i>107</i> |
| 5.5. | <i>MaaS Alliance per un Europa connessa.....</i> | <i>109</i> |
| | CONCLUSIONI..... | 111 |
| | BIBLIOGRAFIA | 114 |

INTRODUZIONE

La Sharing Mobility, ovvero la condivisione di un mezzo o di una corsa per gli spostamenti cittadini ed inter-regionali, rappresenta uno svariato insieme di modalità di trasporto emergenti che stanno conoscendo una grande diffusione in molte città del nostro continente grazie all'attrattività del modello di business sostenibile che si basa sull'accesso al servizio e il pagamento in base all'utilizzo.

Il paradigma della mobilità condivisa nasce grazie all'affermarsi sempre maggiore dell'economia collaborativa la quale promuove un modello di economia circolare dovuto all'ottimizzazione dell'uso delle risorse. La Sharing Mobility si contrappone al modello che ancora oggi perdura di proprietà del veicolo, cercando di traslarlo verso un modello di accesso al servizio in cui si può avere un approccio alla mobilità basato sulla totale condivisione dei mezzi.

L'importanza dei servizi di mobilità condivisa viene riconosciuta dal fatto che rappresentano un'alternativa di mobilità fondamentale per la lotta alle continue piaghe che affliggono le città e la Terra quali le emissioni di gas inquinanti, la qualità dell'aria dei centri urbani, le strade congestionate e la sicurezza cercando di intervenire anche nella pianificazione urbanistica delle città mettendo al centro le persone e non i veicoli.

Il progetto di tesi indaga quindi le varie realtà presenti ad oggi sul territorio italiano mostrando prima una classificazione dei vari servizi dell'universo della Sharing Mobility differenziati soprattutto in base a ciò che si condivide, ovvero un veicolo oppure una corsa.

Verrà poi affrontato il ruolo cruciale della governance in quanto rappresenta l'unico attore in grado di attuare una pianificazione efficace di lungo periodo che

possa integrare le opzioni di mobilità e possa permettere la diffusione di una cultura della mobilità sostenibile.

Per facilitare la diffusione e l'utilizzo dei servizi di Sharing Mobility e quindi l'inter-modalità è necessario, in primo luogo, sviluppare una rete del trasporto pubblico efficiente, estesa ed accessibile, implementare l'integrazione degli Hub della mobilità, sviluppare reti di ricarica elettriche e guidare la transizione verso il Maas, ovvero la mobilità come servizio tramite l'integrazione delle varie soluzioni di mobilità pubblica e condivisa su una stessa piattaforma, offrendo agli utenti un menu di opzioni che si adattano alle diverse esigenze di viaggio.

Uno degli strumenti più importanti per facilitare la Smart Transition è rappresentato dall'instaurazione di partnership con gli operatori di mobilità condivisa in modo da permettere un utilizzo controllato dei servizi all'interno delle proprie città e richiedendo l'accesso ai dati di utilizzo per capire le principali linee di spostamento in ottica di un potenziamento del trasporto pubblico.

Le partnership risultano ancora più importanti per quanto riguarda gli innovativi servizi di condivisione di monopattini elettrici in quanto sono risultati essere molto apprezzati dal mercato grazie alla loro facilità di utilizzo e grazie alle loro caratteristiche tecniche di sostenibilità.

Infine verranno evidenziate le principali tendenze future nel settore della mobilità, ovvero il già citato MaaS, l'aumento dei veicoli elettrici e dei servizi di mobilità condivisa e la guida autonoma: trend che integrati efficacemente offrirebbero ai cittadini opzioni di mobilità che potrebbero addirittura scalzare il mercato dell'auto privata.

1. SMART CITY E SHARING ECONOMY

1.1. La forte crescita demografica e il processo di urbanizzazione

Le città, dai piccoli agglomerati inferiori ai 500 mila abitanti alle grandi metropoli con svariati milioni di persone, rappresentano centri nevralgici pulsanti di energia vitale necessaria per la crescita economica e sociale di qualsiasi nazione: basti pensare che i primi 200 centri urbani generano circa il 60% della crescita e dei posti lavoro all'interno dei paesi OCSE.

L'interconnessione di persone, anime e il trasferimento di conoscenza permette, ad un nucleo abbastanza stabile, di autoalimentarsi e crescere costruendo un network sempre più efficiente volto alla realizzazione di progetti comuni in tutti gli ambiti in cui si struttura la città.

Il ruolo delle città acquisirà sempre maggior rilievo: ad oggi il 55% della popolazione mondiale vive in centri urbani, complessivamente 4.2 miliardi di persone su un totale di 7.7 miliardi e secondo le stime, entro il 2050, questa percentuale raggiungerà circa il 68%. (Grafico 1.1)

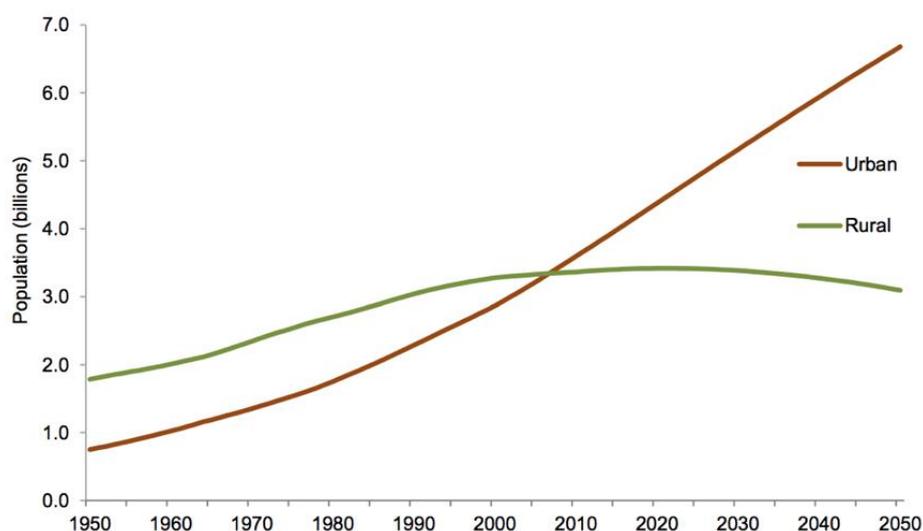


Grafico 1.1: Popolazione mondiale urbana e rurale (Fonte: United Nations)

Il processo di urbanizzazione ha registrato dei ritmi di crescita impressionanti nell'ultimo secolo, le città rappresentano sempre più dei poli di attrazione per le persone e per le attività commerciali. Anche gli Stati più poveri hanno vissuto in misura sempre maggiore le migrazioni di masse dalle aree rurali verso gli agglomerati urbani in cerca di migliori opportunità. Questa tendenza si accentuerà notevolmente: infatti ci si aspetta che gli stati a basso reddito e reddito medio-basso (tra i quali quasi tutti i paesi del continente africano, buona parte dei paesi asiatici e alcuni paesi dell'America Latina) passeranno da un attuale 32% e 40% di abitanti urbani rispettivamente fino a circa 50% e 60% nel 2050. (Grafico 1.2)

Il trend di urbanizzazione continuerà a crescere nei prossimi decenni anche nei paesi con alto reddito e quelli con reddito medio-alto anche se con un tasso inferiore per il primo gruppo: ad oggi la frazione degli abitanti dei centri urbani si attesta in media intorno all'80% nei paesi sviluppati. La forbice tra i due gruppi si andrà quasi ad annullare in quanto i paesi a reddito medio-alto stanno già registrando grandi flussi migratori verso le città, sintomo di una crescente consapevolezza da parte della popolazione rurale delle maggiori opportunità che possono offrire i grandi centri urbani ma allo stesso tempo una scarsa opera di governance e pianificazione da parte delle autorità locali, in quanto è preferibile e sarebbe necessaria una lungimirante politica di inclusione che porti ad una connessione reciproca tra le due aree rispetto ad un isolamento dei territori limitrofi.

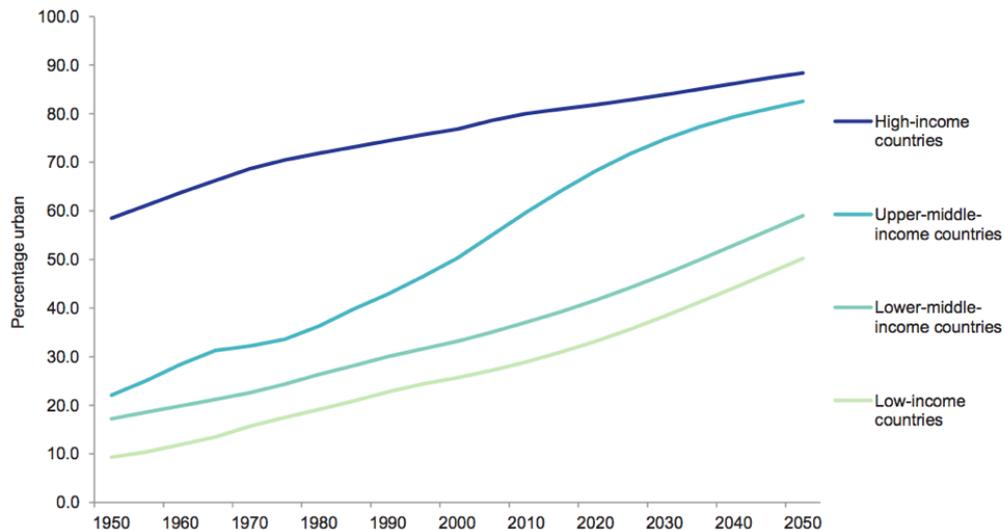


Grafico 1.2: Percentuale della popolazione mondiale residente in zone urbane per fasce di reddito degli Stati (Fonte: United Nations)

Questa è uno dei temi più importanti dello sviluppo urbanistico futuro: sappiamo che gli agglomerati urbani sono destinati a crescere oltre misura accogliendo milioni di persone perciò bisogna agire già da ora in modo da rendere utilizzabile la città al meglio.

Le città sono sempre di più delle arene globali e devono affrontare sfide ambientali, sociali ed economiche sempre più intricate. Sono responsabili di circa due terzi dell'energia consumata nel mondo e di circa il 70% della CO2 emessa globalmente.

L'OCSE ha stimato che l'inquinamento cittadino potrebbe causare dalle 6 alle 9 milioni di vittime ogni anno fino al 2060.

Le principali grandi metropoli si stanno muovendo in questa direzione creando una realtà interconnessa e abbracciando l'era digitale che permette in questo periodo storico di raccogliere moli di dati sempre più grandi riguardo il comportamento e le abitudini delle persone, gli utilizzi temporali delle commodities (energia, acqua, riscaldamento), la mobilità dei cittadini ecc..

Questi dati utilizzati in maniera responsabile rappresentano uno strumento fondamentale per affrontare le sfide di una Smart city e l'ottimizzazione di tutti i

processi e le reti in un'ottica di Sharing Economy che possa conciliare lo sviluppo umano e la sostenibilità ambientale.

1.2. La necessità di una Sharing Economy

Il concetto di Sharing Economy è un fenomeno recente che, nonostante non si riesca a trovare una definizione univoca e omologante in quanto in continuo mutamento, prevede in linea di massima la soddisfazione di un proprio bisogno tramite la formula della condivisione di un determinato bene per un breve periodo di tempo piuttosto che l'acquisto e quindi il possesso del bene.

La SE si sposa perfettamente con il modello di economia circolare in quanto le risorse vengono sfruttate al massimo del loro potenziale e quindi risultano più produttive.

Si tratta di un mondo ad oggi molto ampio di cui fanno parte le piattaforme digitali e che mette direttamente in contatto le persone (P2P), le persone con le imprese (C2B) e le imprese tra loro stesse (B2B). In questo senso gli utenti finali diventano i soggetti attivi e partecipativi dello scambio in quanto la scorporazione del modello centralizzato annulla l'intermediazione di un soggetto terzo.

La condivisione può avvenire principalmente in quattro modalità differenti a seconda dei soggetti che ne usufruiscono:

- **Consumer-to-Consumer (C2C):** detto anche **Peer-to-Peer (P2P)**, questo modello è il più comune in quanto permette lo scambio/vendita di prodotti e servizi da parte di persone alla pari. Uno delle prime piattaforme lanciate fu addirittura negli anni 90: e-Bay permette infatti agli utenti di vendere i propri beni direttamente ad altre persone senza intermediari. Un'altra piattaforma più recente e di grande utilità nella mobilità è BlaBlaCar che permette la condivisione di tratte al fine di condividere le spese di viaggio. Altri esempi eccezionali sono AirBnB (la prima piattaforma che ha

permesso la condivisione della propria casa) e Uber (chiunque può mettere a disposizione il suo veicolo e diventare di fatto un tassista);

- **Business-to-Consumer (B2C):** in questo caso gli utenti che interagiscono direttamente, sempre attraverso piattaforme digitali, sono le realtà aziendali con i consumatori finali. Le aziende mettono a disposizione i propri prodotti ai membri di quello specifico servizio: è il caso di tutte le piattaforme di car sharing e bike sharing. I consumatori decidono di evitare il costo di acquisto e di manutenzione di un veicolo personale preferendo poter accedere ad una determinata flotta di veicoli disponibile sul suolo e che permette il noleggio a tempo;

- **Business-to-Business (B2B):** questo modello fa riferimento al commercio interaziendale. La fornitura del servizio avviene online e permette alle imprese di condividere qualsiasi informazione, come l'inventario.

Un esempio è United Rentals che permette la condivisione di attrezzature industriali;

- **Consumer-to-Business (C2B):** questo è il modello che risponde alle esigenze dei freelancer, i quali lavorano sulle commissioni assegnate dai clienti.

Sono i consumatori che generano il valore per l'azienda offrendo essi stessi un bene o la prestazione di un servizio. Un esempio potrebbe essere un fotografo che offre immagini stock alle aziende.

Dato che i C2B sono relativamente nuovi, le questioni legali sottostanti, come ad esempio come fatturare e ricevere denaro, devono ancora essere completamente risolte, infatti, questi siti web richiedono una attenta pianificazione a causa della complessità giuridica.

Un attore cruciale tra i vari stakeholder di una sharing economy risulta essere la pubblica amministrazione. Essa dovrebbe essere la prima capace di cogliere gli

effetti della SE all'interno del proprio tessuto sociale e cercare di accompagnare la transizione in modo da generare benessere per tutti.

Per fare ciò, la pubblica amministrazione deve:

- Avere una forte inclinazione per l'apertura del mercato in modo da facilitare l'entrata di soggetti che necessitano, almeno nella fase iniziale, l'attenzione pubblica e facilitare il superamento di ostacoli tramite l'abbattimento delle barriere d'entrata non strutturali;
- Sperimentare una maggiore inclusione sociale che tenga conto quindi anche di imprese sociali e organizzazioni no profit, con l'obiettivo di massimizzare i processi inclusivi a favore delle fasce che hanno più difficoltà all'accesso del nuovo surplus generato dalla SE;
- Agire sull'intera supply chain di un servizio o prodotto in modo integrale piuttosto che sui singoli settori valorizzando l'economia circolare.

La SE è prima di tutto un'innovazione sociale oltre che tecnologica, questo implica che le pubbliche amministrazioni si debbano interfacciare con le esperienze già attive in molti territori e con le esternalità positive che hanno generato cercando di creare le condizioni ottimali per lo sviluppo rapido ed efficiente della SE nei vari ambiti economici e creando un quadro di regole semplice e chiaro in modo da semplificare i processi amministrativi.

1.3. Le colonne portanti di una Smart City

Il concetto di Smart City riconosce l'importanza crescente delle Information and Communication Technologies (ICTs) come driver fondamentale per la competitività economica, la sostenibilità ambientale e il modo di vivere generale. Facendo leva sulle ICTs le Smart City promuovono lo sviluppo economico, migliorano la qualità di vita dei cittadini, creano opportunità per uno sviluppo urbano rinnovabile, supportano costantemente iniziative eco sostenibili,

migliorano i processi rappresentativi e decisionali all'interno dell'amministrazione per favorire una governance trasparente ed efficace.

La sola presenza di infrastrutture ICTs non permette però di attribuire lo status "smart" ad una città: è necessaria l'implementazione di tecnologie high-tech, industrie creative che apportano innovazione ed una cultura di business associata che abbia il potenziale per creare ricchezza per tutti e posti di lavoro tramite la valorizzazione della proprietà intellettuale.

La realtà cittadina è una struttura complessa che vede interagire ogni giorno i propri abitanti, sia come utenti della città (in quanto ogni persona può avere accesso ai servizi cittadini) sia come parte costitutiva di associazioni che risultano poi essere gli attori principali che influiscono per lo sviluppo di una smart city. Stiamo parlando dei poli di innovazione e i centri di ricerca, delle università, delle realtà aziendali e delle pubbliche amministrazioni che rappresentano l'anello di congiunzione con cittadini. I migliori benefici possono essere ottenuti solo tramite lo sviluppo integrato e la cooperazione dei soggetti in tutti i settori economici e sociali che influenzano la vita dei cittadini, cioè economia, persone, governance, mobilità, ambiente ed energia, vivere: i cosiddetti pilastri di una Smart City.

Smart Economy: un'economia intelligente è quella che punta sull'innovazione e sull'imprenditorialità piuttosto che sui modelli obsoleti di business basati ancora sull'economia lineare. Inoltre presuppone un mercato del lavoro flessibile, un'alta produttività e un'apertura a cooperazioni internazionali e interregionali e una versatilità atta al cambiamento continuo. I driver di sviluppo sono rappresentati dall'innovazione e dallo sfruttamento delle ICT. Nelle realtà aziendali dei settori ad elevata automazione questi attributi si traducono in Industria 4.0, cioè l'industria del futuro capace di integrare le nuove tecnologie produttive, tra cui alla base i sistemi cyber-fisici strettamente connessi con i sistemi informatici, al fine di aumentare la produttività migliorando al contempo la qualità produttiva tramite la decentralizzazione e la cooperazione dei sistemi stessi.

Tutte queste caratteristiche impongono una competizione globale produttiva e sana che permette miglioramenti tecnologici ed organizzativi continui.

Smart People significa lo sviluppo della qualità del capitale umano attraverso il miglioramento continuo delle competenze degli abitanti della città a tutti gli stadi della vita e della carriera. Il risultato inevitabile di questo processo porta al miglioramento della qualità del capitale umano e del mercato del lavoro.

Un altro attributo importante necessario per sviluppare un buon senso comune generale è la consapevolezza, sia in senso di conoscenza della situazione attuale e le proprie prospettive future sia in senso di cultura generale intesa come protezione del patrimonio ambientale, onestà e capacità di mantenere una propria identità.

Smart Governance vuol dire una gestione delle pubbliche amministrazioni intelligente, che si traduce in una pianificazione efficace di lungo periodo che tenga conto di tutte le problematiche della città e che sia in linea per uno sviluppo sociale, economico e soprattutto eco-sostenibile. I cittadini delle città possono misurare direttamente l'effetto delle politiche usufruendo dei servizi pubblici: di norma dovrebbero essere di qualità e disponibili ma, purtroppo, spesso non è così. Infine il governo smart è quello che dà molta importanza ai processi decisionali e assicura una trasparenza continua per trasmettere fiducia ai cittadini.

Smart Mobility: la mobilità urbana rappresenta uno degli aspetti cruciali di una città, una mobilità intelligente deve permettere la circolazione giornaliera efficiente di persone legate al mondo del business e beni legati alla sfera industriale. È un compito arduo che ha come scopo assicurare l'ottimizzazione dei flussi logistici tenendo conto delle problematiche ambientali.

Risulta di estrema importanza assicurare un accesso al trasporto pubblico inclusivo, efficiente, flessibile e disponibile che permetta una copertura di tutte le

zone dell'agglomerato urbano, connettendo le zone limitrofe residenziali con le aree centrali fulcro della maggior parte delle attività commerciali.

È necessario inoltre un passo avanti per sviluppare una vera e propria mobilità intelligente: questo implica soluzioni alternative basate su ricerche innovative che puntano a forme differenti di trasporto, dalla semplice mobilità dolce (con i suoi, ormai, svariati mezzi di spostamento, come la bicicletta, bicicletta elettrica, il monopattino, l'hoverboard e tante altre) alle iniziative che abbracciano l'economia collaborativa, quindi tutte le piattaforme che permettono la condivisione di un veicolo o di una semplice corsa.

La mobilità multimodale è il punto di forza di una mobilità intelligente, insieme all'inserimento continuo di veicoli elettrici e lo sfruttamento di tecnologie ICT e Internet of Things (IoT) al fine di ridurre la riduzione del traffico veicolare cittadino e perciò di conseguenza le emissioni di polvere sottili, ormai sempre così frequenti nelle nostre città.

Un esempio significativo di Smart Mobility è rappresentato dalla città di Stoccolma con il suo sistema di gestione del traffico introdotto nel 2010. I miglioramenti sono stati raggiunti tramite un sistema che prevedeva delle multe ai veicoli che rimanevano nei confini della città nelle ore di punta. Durante i 6 mesi di test il traffico è diminuito del 25%, riducendo le emissioni dei gas di scarico del 14% e delle altre particelle inquinanti del 40%. Allo stesso tempo il trasporto pubblico ha operato con maggiore efficienza e i ricavi per la città sono aumentati del 6%.

Smart Energy: fanno parte di questo dominio tutte le iniziative atte ad un utilizzo responsabile delle risorse naturali, quindi tutte le misure che mirano all'efficientamento energetico (ad esempio l'illuminazione pubblica intelligente basata su sensori), la gestione dell'acqua e della raccolta dei rifiuti, l'utilizzo di energie rinnovabili e infine le smart grids, ovvero l'interconnessione di reti elettriche e informatiche, che sfruttando i big data e lo scambio reciproco di

informazioni permettono di gestire e monitorare la distribuzione di energia elettrica da tutte le fonti di produzione e soddisfare le varie richieste degli utenti finali in maniera efficiente, sicura e razionale.

L'economia circolare gioca un ruolo fondamentale all'interno di questo pilastro in quanto risulta più rilevante socialmente, economicamente e anche dal punto di vista ambientale valorizzare soluzioni basate sul recupero di materie prime, sul riutilizzo, sullo sfruttamento dell'energia generata dall'incenerimento dei rifiuti per alimentare le abitazioni dei cittadini.

Smart Living è inteso come il tentativo di creare un ambiente urbano che permette alle persone di partecipare alla vita cittadina assicurando uno vivere piacevole. Questo è il pilastro che mira direttamente al sociale in quanto il suo scopo è migliorare la qualità di vita dei cittadini intraprendendo iniziative volte alla sicurezza in città, al controllo dell'inquinamento cittadino, alla sanità e allo sviluppo di spazi pubblici vivibili e che possano offrire attività di intrattenimento, culturali e sportive. La progettazione degli spazi deve essere perciò attrattiva, armoniosa e amichevole per tutte le persone.

Smart living è spesso collegato ad uno sviluppo di un'urbanistica intelligente della città, quindi edifici energetici (ZeroEnergyBuildings), corsie esclusive per ciclisti e pedoni, aree verdi che permettano di innalzare la qualità dell'aria cittadina e rappresentino aree di svago e di relax, ma in realtà rappresenta anche un pilastro che punta alla totale inclusione sociale cercando di creare le stesse opportunità di accesso alle opportunità per tutti i cittadini e che lotta contro le disuguaglianze: in questo senso è strettamente correlato ad una governance intelligente della città.

1.4. La drammatica situazione dell'inquinamento atmosferico

I trasporti sono la maggiore fonte di emissioni di carbonio in Europa, contribuendo per il 27% alle emissioni totali di CO₂ dell'UE, di cui le automobili rappresentano il 45%. I trasporti sono anche l'unico settore in cui le emissioni sono cresciute dal 1990, determinando un aumento delle emissioni complessive dell'UE nel 2017. Se l'UE vuole raggiungere gli obiettivi dell'accordo globale di Parigi sul clima, che prevedono il proseguimento degli sforzi per limitare l'aumento della temperatura globale a 1.5°C, le emissioni dei trasporti devono essere ridotte a zero al più tardi entro il 2050, comprese le emissioni delle autovetture.

Le città di oggi sono state pianificate per le autovetture e non per le persone, infatti nel nostro continente il 50% degli spazi cittadini è occupato dalle strade.

La Commissione Europea ha stimato che il traffico intenso delle città causa un costo ogni anno pari a circa l'1% del PIL europeo, circa 100 miliardi di euro. Questo è spesso dovuto ad una scarsa offerta del trasporto pubblico oppure ad una scarsa governance che non concede incentivi, o li concede in maniera stringente, per l'utilizzo delle metropolitane e dei tram e autobus cittadini. La naturale conseguenza di tutto ciò sono le strade congestionate che spesso viviamo tutti i giorni, soprattutto nelle ore di punta, e l'accumulo di polveri sottili in maniera allarmante nelle medie e grandi città della Pianura Padana (sfortunate anche dal punto di vista geofisico che non permette un ricambio di aria costante), ma anche Torino, Roma e altre città del Sud Italia come Napoli, Catania, Bari.

Un'evidenza importante per cercare di indirizzare gli spostamenti verso il trasporto pubblico e verso le modalità di sharing sono date dai grammi di CO₂ prodotti pro capite per kilometro per le varie tipologie di spostamento.

Dalla Figura 1.1 si osserva come il trasporto vincente sia quello collettivo in quanto dotato di una grande capacità che associa quindi ad ogni passeggero solo

una piccola quota di CO₂ prodotta (circa 14 grammi per km). Anche l'auto, se condivisa e se viene effettuato pooling cercando di massimizzare la capacità, risulta essere una buona alternativa su medie distanze producendo circa 42 grammi di CO₂ per passeggero per km. Se però, come spesso accade, si utilizza il mezzo da soli in città per il tratto casa-lavoro ecco che l'indice aumenta e risulta essere il peggiore dopo l'aeromobile con circa 158 grammi per passeggero per km. In media, infatti, le autovetture vengono occupate con una capacità di 1.5 persone; questo causa i gravi problemi già citati di congestionamento delle strade e di produzione di agenti inquinanti che flagellano noi e soprattutto l'ambiente.

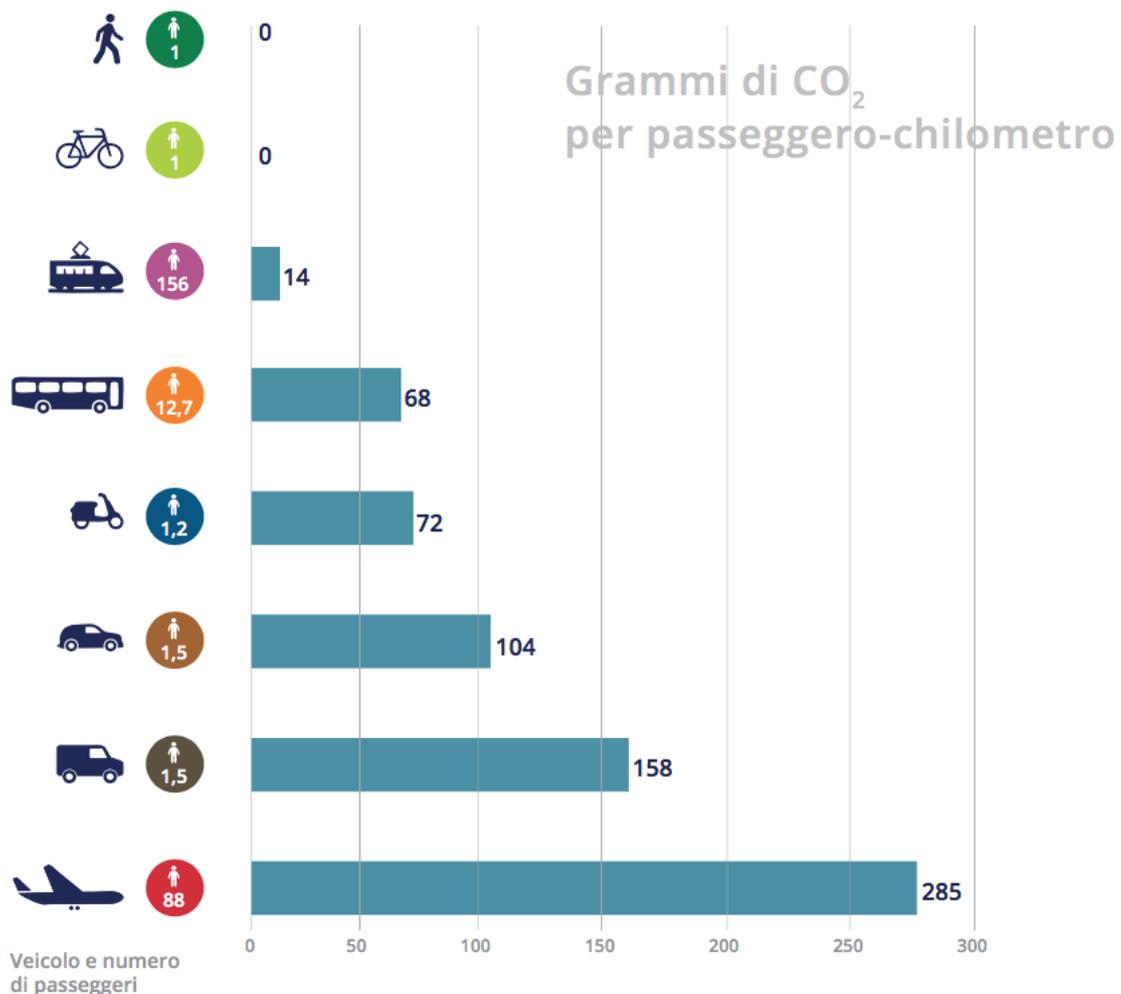


Figura 1.1: Grammi di CO₂ emessa per passeggero per chilometro secondo le diverse modalità di trasporto (Fonte: European Environment Agency)

1.5. Le principali Smart City Italiane

Nonostante lo sviluppo delle Smart City in Italia abbia iniziato il suo percorso in ritardo rispetto ad altre metropoli europee ed internazionali (vedi capitolo 1.5) e presenti tuttora varie problematiche che ne rallentano spesso il progresso, come la mancanza di una governance stabile che non riesce a delineare obiettivi di lungo periodo e la scarsità di risorse economiche per sviluppare i progetti, oggi stiamo ricevendo sempre più segnali positivi da parte delle nostre città sul fronte del cambiamento verso modelli di città sostenibili, digitali, inclusive e dinamiche.

Secondo il rapporto annuale 2019 elaborato dall'agenzia FPA¹ che classifica le principali Smart City Italiane, Milano si conferma anche quest'anno leader per capacità di innovazione e interpretazione del cambiamento.

L'indice complessivo ICR 2019 (ICityRank 2019) che definisce la classifica è calcolato a partire da 6 indici che riflettono sostanzialmente i sei pilastri di una Smart City discussi nel capitolo 1.3 (Figura 1.2):

- **Solidità economica:** indice basato su 21 indicatori di consistenza economica, creazione di opportunità di lavoro, innovazione del sistema imprenditoriale e produttivo. Rappresenta lo sviluppo di una Smart Economy;
- **Mobilità sostenibile:** indice basato su 16 indicatori relativi al trasporto pubblico, al traffico veicolare, al governo della mobilità e ai processi innovativi in ottica di forme alternative di mobilità. (Figura 1.1)

Misura la capacità delle città di adeguarsi rapidamente alle problematiche e alle opportunità determinate dai cambiamenti sociali, economici e tecnologici in corso con l'obiettivo di rendere sempre più sostenibile ed accessibile per tutti la mobilità urbana nel medio-lungo periodo;

¹ FPA Digital 360, *ICityRank Rapporto Annuale 2019*, 2019



Figura 1.2: Indicatori per il calcolo dell'indice di mobilità sostenibile ICR (Fonte: FPA Digital 360)

- Tutela ambientale: indice basato su 20 indicatori che riguardano sfruttamento del suolo, inquinamento dell'aria, spazi verdi, energia e gestione dell'acqua e dei rifiuti. Rappresenta lo sviluppo di una Smart Energy/Environment;
- Qualità sociale: coniuga il grado di sviluppo di una comunità smart e il livello di qualità della vita tramite 22 indicatori relativi a servizi sociali, istruzione, turismo e attività culturali, vivibilità dei centri urbani;
- Capacità di governo: esprime il grado di governance intelligente tramite 17 indicatori che misurano i livelli di partecipazione civile, innovazione amministrativa e condizioni di legalità e sicurezza;
- Trasformazione digitale: indice che misura il grado di digitalizzazione delle città tramite l'utilizzo di 10 indicatori che considerano la capacità delle amministrazioni comunali di sfruttare le potenzialità offerte dalle infrastrutture immateriali.



Figura 1.3: Pilastri Smart City (Fonte: FPA Digital 360)

Il rapporto evince, come anticipato, la leadership del capoluogo lombardo che si conferma metropoli di traino e modello di riferimento nel paese. Tuttavia si nota una forte accelerazione nel percorso di innovazione delle città di Firenze e Bologna che hanno incrementato le loro performance e, addirittura, in alcuni casi superato le prestazioni di Milano.

Il rapporto conferma il divario tra le città del centro Sud rispetto a quelle del centro Nord con tutte le città del Mezzogiorno che si trovano nella seconda metà della classifica.

1.6. Il confronto internazionale

I modelli di riferimento riguardo lo sviluppo di Smart city vanno individuate sia nelle città del Nord America, sia nelle svariate città del continente asiatico, prime fra tutte Singapore, ma soprattutto in alcune città del nostro continente che, viste le analogie dal punto di vista urbanistico e specialmente storico-culturali, sarebbero da adottare come modelli di riferimento per lo sviluppo delle nostre città.

LONDRA

Considerata la città più smart d'Europa, e per alcuni studiosi anche del mondo alla pari di New York, Londra ha lanciato una serie di iniziative chiamate

“Smarter London Together” che mirano ad un miglioramento continuo della città. Il progetto promuove la pianificazione incentrata sull’utente, la condivisione dei dati, la connettività, la leadership e le competenze digitali e la collaborazione tra i servizi pubblici e il settore privato.

Un’interessante iniziativa dal punto di vista della mobilità riguarda il sempre congestionato aeroporto di Heathrow che gestisce dal 2011 gli Heathrow Pods, una flotta di veicoli elettronici automatici senza conducente che trasportano i clienti tra il terminal 5 dell’aeroporto e un parcheggio situato a nord dell’aeroporto. L’iniziativa ha eliminato la necessità di viaggiare su un autobus, che rappresenta 70.000 viaggi all'anno, pari a 100 tonnellate di anidride carbonica emessa ogni anno.

L’approccio a lungo termine e interventista di Londra è qualcosa può essere ammirato dalle altre città. Promuove la completa collaborazione tra tutti gli stakeholder, mette la connettività e l’innovazione in primo piano come nel caso dello “Smart Mobility Living Lab” che rappresenta una collaborazione tra Innovate UK e l’industria del trasporto e dell’informazione che sta costruendo un banco di prova all’avanguardia per la Mobilità a guida autonoma . Situato nel cuore di Londra, con strutture a Greenwich e al Queen Elizabeth Olympic Park, SMLL sarà il banco di prova urbano più avanzato d’Europa, offrendo test reali e lo sviluppo di future soluzioni di mobilità. Il progetto è guidato dal Transport Research Laboratory (TRL) e riunisce esperti di tecnologia, infrastrutture e trasporti permettendo a clienti e partner di testare, sviluppare e implementare un’ampia gamma di soluzioni relative ai veicoli a guida autonoma nel mondo reale.

Allo stesso tempo, la città è capace di offrire un sistema molto avanzato del trasporto pubblico grazie alla sua estesa copertura geografica e alla possibilità di consultare in tempo reale sul sito del TFL (Transport for London – ente addetto alla gestione della mobilità pubblica) qualsiasi tipo di informazione relativa allo

stato dei treni, delle metropolitane e dei bus nonché dello stato del traffico e le vie che non risultano fruibili o accessibili a causa di lavori in corso.

PARIGI

La capitale francese risulta essere tra le principali smart cities europee soprattutto grazie alla capacità d'innovazione verso il green e la tecnologia sostenibile.

Anche dal punto di vista della mobilità Parigi risulta capace di fornire una copertura molto estesa grazie alla rete del trasporto pubblico ed alla grande spinta data all'incentivazione dei servizi di sharing mobility e soprattutto a quelli relativi alla mobilità dolce. E nonostante ciò è in atto un ulteriore progetto di ampliamento della mobilità grazie a "Le Grand Paris", considerato il progetto di mobilità più grande in Europa, che si concentrerà sulla rete di trasporto all'interno delle aree metropolitane, aggiungendo quattro nuove linee, 200 km di nuove linee ferroviarie, 68 nuovissime stazioni interconnesse, permetterà a più di 2 milioni di passeggeri di viaggiare ogni giorno e creerà un sistema di metropolitana automatica al 100%.

Le nuove stazioni offriranno inoltre un ambiente che intreccia il viaggio, lo shopping, la vita e il lavoro sotto lo stesso tetto.

BARCELONA

Barcellona è stata capace di reinventarsi completamente negli ultimi 30 anni. Dopo un'era di produzione e commercio tessile, negli anni '80 la stagnazione e la disoccupazione hanno fatto svanire il sogno industriale della città e la sua economia andava verso collasso.

La tecnologia è diventata uno strumento essenziale per rendere Barcellona più inclusiva, produttiva, autosufficiente, innovativa e orientata alla comunità.

Nel 2010 la strategia e l'obiettivo di Barcellona di diventare una città intelligente ha iniziato a prendere forma. L'amministrazione comunale ha iniziato a vedere il processo di modernizzazione come un modo per rafforzare il marchio di

Barcellona come città intelligente e diventare un punto di riferimento per tutte le altre città che cercano di reindirizzare le loro economie.

Barcellona sta rapidamente diventando una città intelligente. Ha sviluppato una piattaforma open-source chiamata Sentilo, che integra i dati dei sensori e li rende disponibili ai sistemi informativi di tutta la città. Sentilo utilizza diverse applicazioni per la smart mobility:

- Gestione dei lampioni per adattarsi alle condizioni del traffico in tempo reale;
- Regolazione dei parcheggi;
- Servizi di transito intelligenti, rendendo estremamente semplici gli spostamenti in città;
- Riduzione del rumore e del traffico causato dalla raccolta dei rifiuti grazie alla collocazione di appositi cassonetti nelle case e in strada per l'evacuazione dei rifiuti in apposite aree sotterranee.

Inoltre il sistema di trasporto è efficiente ed esteso grazie alla complementarietà offerta dagli ormai svariati servizi di sharing che includono gli autoveicoli, le moto, le biciclette e i monopattini elettrici al fine di permettere spostamenti facili e veloci sia per i cittadini che per la grande mole di turisti che ogni anno visita la città.

I miglioramenti high-tech visti in tutta Barcellona offrono un buon esempio per varie altre città che cercano di migliorare le loro infrastrutture tecnologiche in modo simile.

BERLINO

Come città in forte crescita, Berlino si colloca tra le prime dieci in Europa per iniziative in ambito smart city. Le iniziative di Berlino per le smart city pongono un'attenzione particolare per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, l'edilizia abitativa e la mobilità, settore che ha visto la città come pioniere dei servizi di car sharing.

Berlino ha da poco lanciato la sua personale applicazione di Maas (Mobility as a service) chiamata Jelbi, gestita dall'azienda di trasporti BVG.

Grazie a Jelbi gli utenti possono, con un'unica registrazione, prenotare e pagare tutte le opzioni di trasporto sulla piattaforma, tra le quali sono presenti la rete di trasporto pubblico di metro e bus, gli scooter elettrici Emmy, il servizio di car sharing Miles, il bike sharing Nextbike, i monopattini condivisi di Tier e i tradizionali taxi di Berlino.

HELSINKI

Il grande impegno per l'ecosostenibilità trasversale in tutti i settori ha sempre caratterizzato le città dell'Europa del Nord, soprattutto quelle dei Paesi Scandinavi.

Tra queste troviamo Helsinki: il successo della capitale finlandese come smart city, e in particolare nel settore della mobilità, si basa sull'intensa collaborazione della città con le aziende, la comunità scientifica e i residenti.

La Finlandia ha reso legali le auto senza conducente e la regione di Helsinki ha lanciato a tal proposito il progetto SOHJOA, che introduce i minibus senza conducente nell'ecosistema dei trasporti di Helsinki. Questi minibus automatizzati sono stati testati su strade pubbliche con passeggeri reali dal 2016. Sono veicoli efficienti dal punto di vista dei costi e dell'energia, in grado di trasportare fino a nove persone e di operare a fianco del normale traffico e dei pendolari.

Helsinki è stata la prima città a lanciare un programma MaaS (Mobility as a service) grazie all'applicazione Whim, tuttora funzionante, che permette l'integrazione in una sola applicazione di tutti i servizi di trasporto operanti, dal trasporto pubblico ai servizi di sharing e taxi.

Tutte le iniziative di Helsinki nel settore della mobilità sono volte al raggiungimento di ambizioso obiettivo entro il 2025, ovvero rendere non più

necessario possedere un'automobile privata per tutti i residenti della città metropolitana.

Open Data e innovazione continua sono i fattori chiave che hanno determinato il successo di Helsinki ed è grazie a ciò e l'impegno da parte del governo e le amministrazioni comunali nel permettere una transizione smart nella mobilità ed in tutti gli altri settori che la capitale finlandese è spesso richiesta come partner di cooperazione in molti progetti in Europa e nel mondo.

COPENAGHEN

Un'altra smart city scandinava degna di nota risulta essere Copenaghen che mira a diventare la prima capitale mondiale a zero emissioni di carbonio entro il 2025. Questo obiettivo ambizioso e la forte attenzione politica per le società sostenibili nei governi nazionali e locali creano la motivazione per lo sviluppo di una smart mobility.

La mobilità dolce è la normalità vista che circa il 40% della popolazione urbana si muove utilizzando le biciclette grazie anche alle infrastrutture dedicate e distese capillarmente. Il "climate plan" della città per il 2025 fissa nuovi importanti obiettivi per gli spostamenti urbani: il 75% di tutti gli spostamenti a piedi, in bicicletta o trasporto pubblico, il 50% degli spostamenti casa-lavoro/scuola in bicicletta e rendere il trasporto collettivo completamente carbon-neutral.

2. L'EVOLUZIONE DELLA MOBILITA'

2.1. Dal modello di proprietà al modello di accesso

L'innovazione dell'automobile all'inizio del secolo passato ha permesso l'accelerazione nello sviluppo delle tecnologie di produzione per le masse rivoluzionando il mondo dei trasporti e introducendo un modello basato sulla proprietà del veicolo.

I cavalli e i veicoli trainati da cavalli erano, naturalmente, la forma di trasporto principale sostituita dall'automobile.

La produzione di automobili è stata sostituita da quella di veicoli trainati da cavalli, come mostrato nel Grafico 2.1. All'inizio degli anni Venti negli Stati Uniti d'America la produzione di carrozze era stata ormai già completamente spodestata dalla nuova innovazione per il trasporto.

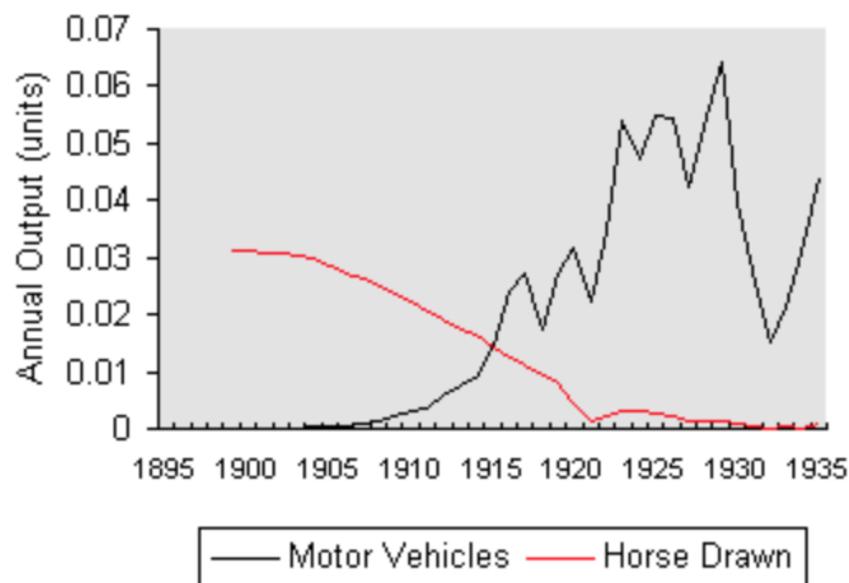


Grafico 2.1: Output produttivo di veicoli a motore e veicoli trainati da cavallo per persona sopra i 16 anni in USA (Fonte: Bureau of the Census. U. S. Government Printing Office)

Poiché venivano prodotti veicoli che avevano le capacità e il basso prezzo necessario per sostituire altri mezzi di trasporto, la popolazione ha iniziato ad acquistarli per l'utilizzoo quotidiano.

Anche il traffico passeggeri ferroviario ha risentito della crescita dell'automobile. I chilometri di passeggeri ferroviari percorsi pro capite sono diminuiti costantemente dal 1920 al 1929, diminuendo di oltre il 40 per cento prima della Grande Depressione (Grafico2.2). Non si può affermare con precisione quanto di questi viaggi sia stato effettivamente sostituito dall'automobile, ma è ragionevole supporre che la maggior parte di essi lo sia stata.

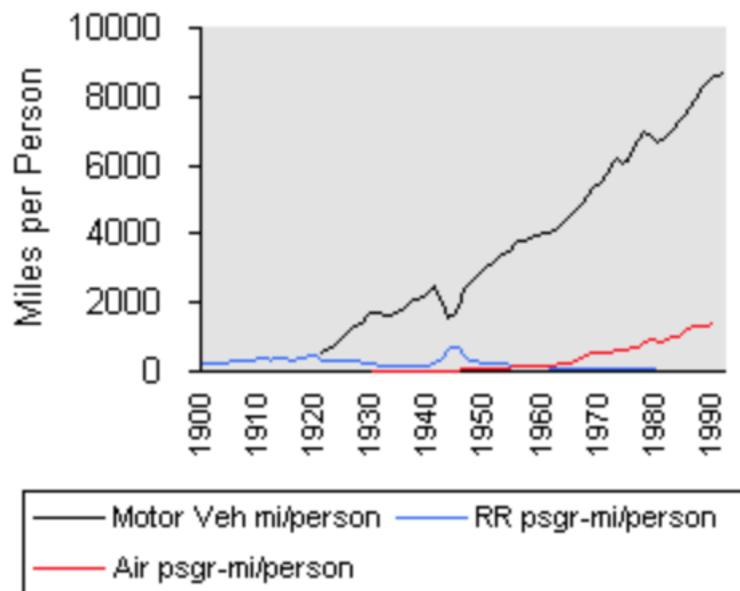


Grafico 2.2: Miglia percorse per veicolo o passeggero pro capite negli USA (Fonte: Bureau of the Census. U. S. Government Printing Office)

L'auto combinava parte della velocità e dell'autonomia di un treno con la flessibilità di orari e itinerari che il trasporto personale, come un cavallo o una bicicletta, forniva.

Un caso interessante delle implicazioni sulla vita da parte dell'automobile riguarda il sistema dei parchi nazionali. Spesso difficili da raggiungere a cavallo

o in treno, l'auto li rendeva facilmente accessibili all'abitante medio della città. I risultati sono stati sorprendenti: tra il 1920 e il 1929 la frequentazione dei parchi nazionali e delle foreste aumentò di circa tre volte; circa il 90% dei visitatori del 1929 arrivò in automobile. Naturalmente non tutte le auto sono state acquistate per motivi utilitaristici. Indubbiamente, molte automobili sono state acquistate per ottenere obiettivi sociali come lo status.

Il rapporto tra l'automobile e l'economia è forte e l'influenza che la prima ha avuto sulla seconda è stata davvero importante. Le innovazioni guidano la crescita economica, e quelle che hanno perfezionato l'automobile non hanno fatto eccezione. Il trasporto automobilistico è cresciuto fino a comprendere il 7,9% della spesa totale per consumi personali nel 1929 negli USA. L'occupazione nella produzione di veicolo a motore e di attrezzature è salita a circa 500.000 persone nel 1929 (questo numero non include coloro che lavorano nella distribuzione di auto, nei servizi o nella produzione di accessori) e ha raggiunto il culmine alla fine degli anni '70 con circa un milione di persone, raddoppiando il dato del 1929. Le nuove vendite di automobili da sole erano equivalenti a più del 2% del PNL nel 1929. In questo modo la crescita del trasporto automobilistico ha generato una crescita reale dell'economia.

Anche dal punto di vista sociale l'automobile ha generato dei cambiamenti decisivi ridimensionando per esempio il ruolo della donna. Infatti le donne non si limitavano più solo alla casa, non erano più limitate ai loro ruoli domestici e hanno ottenuto una maggiore uguaglianza di genere competendo con gli uomini per gli stessi tipi di lavoro. Le automobili hanno contribuito a cambiare il ruolo delle donne nella società in quanto la crescita dei sobborghi ha portato alla necessità per le donne di possedere un mezzo di trasporto comodo e veloce.

Altri cambiamenti sociali dovuto all'automobile in questo periodo di tempo sono stati la creazione dei film drive-in nei quali si permetteva di guardare un film

all'aperto stando comodi nella propria macchina e i ristoranti fast food che permettevano anche di ordinare e ritirare il cibo dalla propria macchina.

L'automobile ha permesso un aumento complessivo della domanda di spostamento rendendo possibile un numero di trasferimenti di beni e persone sempre maggiori, ed ha svolto un ruolo essenziale nello sviluppo della nostra società cambiandone tanti aspetti quali l'economia, la tecnologia e la cultura.

Come affermato dall'ACEA² (Associazione dei Costruttori Europei) la domanda di autovetture, ad oggi, sta accusando alcune battute d'arresto all'interno del nostro continente seppure il suo trend risulti comunque positivo: infatti i paesi europei hanno chiuso il 2019 con un lieve incremento dell'1,2% rispetto al 2018 le immatricolazioni di autovetture confermando la centralità del mercato delle big 5 (Germania, Regno Unito, Francia, Italia, Spagna) capaci di assorbire oltre il 70% delle immatricolazioni. In Italia rimane critica la situazione riguardo il parco circolante delle autovetture di cui 1/3 circa è rappresentato da auto ante Euro4 con almeno 14 anni di età che, visti i progressi raggiunti negli ultimi 20 anni nello sviluppo di sistemi motore sempre più efficienti, risultano ora essere troppo obsolete e inquinanti.

Proprio come l'adozione di massa delle automobili, anche la transizione recente alla mobilità intelligente può modificare il nostro modo di condurre le attività quotidiane, dove vogliamo lavorare, dove vogliamo vivere e altri aspetti dell'uso del territorio.

L'ascesa dell'economia collaborativa, che sta traslando modelli di business da una logica proprietaria ad una di accesso condiviso, sta iniziando a cambiare i comportamenti e gli atteggiamenti. I giovani sembrano vedere meno la necessità di possedere un'auto, guidano molto meno e se guidano, utilizzano più spesso

² ACEA, *Vehicles in use - Europe 2019*, Bruxelles, 2020

veicoli condivisi o a noleggio. Secondo uno studio condotto dall'Università dell'Inghilterra occidentale (UWE) e dall'Università di Oxford per il Dipartimento dei Trasporti³ la patente di guida tra i giovani inglesi ha raggiunto il suo apice nel 1992-94, con il 53% dei giovani di età compresa tra 17 e 20 anni e l'82% dei giovani tra i 21 e i 29 anni in possesso di patente di guida. Nel 2014 il possesso di una patente di guida è diminuito al 33% dei giovani tra i 17 e i 20 anni e al 65% dei giovani tra i 21 e i 29 anni (Grafico2.3 Uomini e Grafico2.4 Donne). Inoltre tra il 1995-99 e il 2010-14 è avvenuto un calo del 36% del numero di viaggi auto per persona effettuati da persone di età compresa tra i 17 e i 29 anni (Grafico2.5).

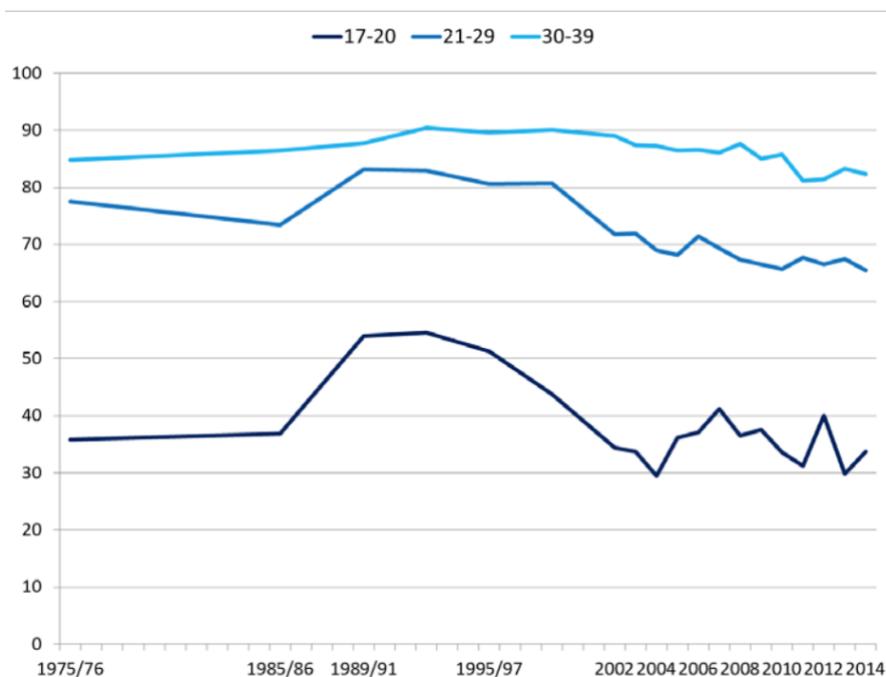


Grafico 2.3: Percentuale di uomini con patente di guida per gruppo d'età in Inghilterra dal 1975/76 al 2014 (Fonte: National Travel Survey England 2015)

³ The Centre for Transport & Society (UWE Bristol) & Transport Centre Unit (University of Oxford), *Young People Travel - What's Changed and Why? Review and Analysis*, 2018

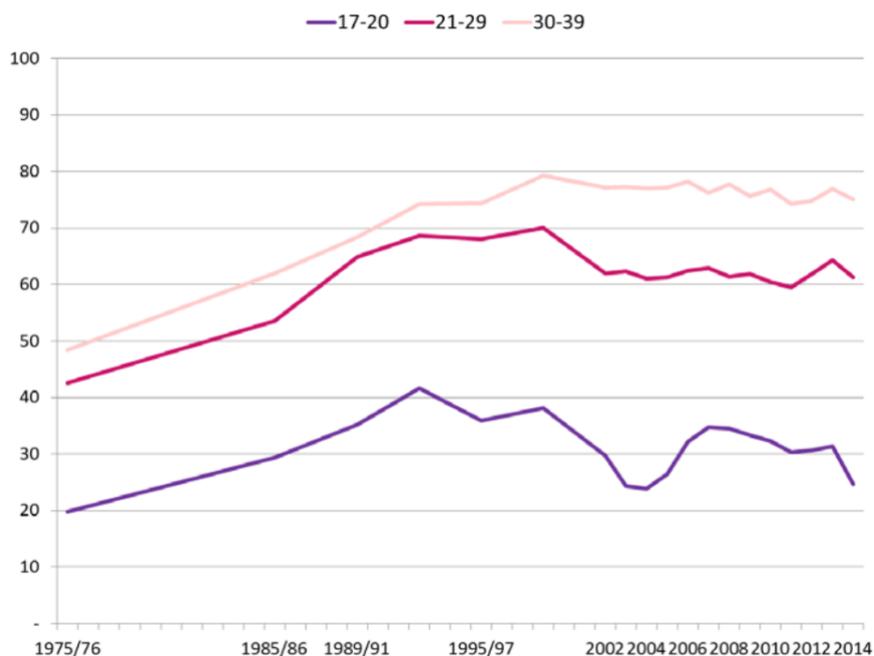


Grafico 2.4: Percentuale di donne con patente di guida per gruppo d'età in Inghilterra dal 1975/76 al 2014 (Fonte: National Travel Survey England 2015)

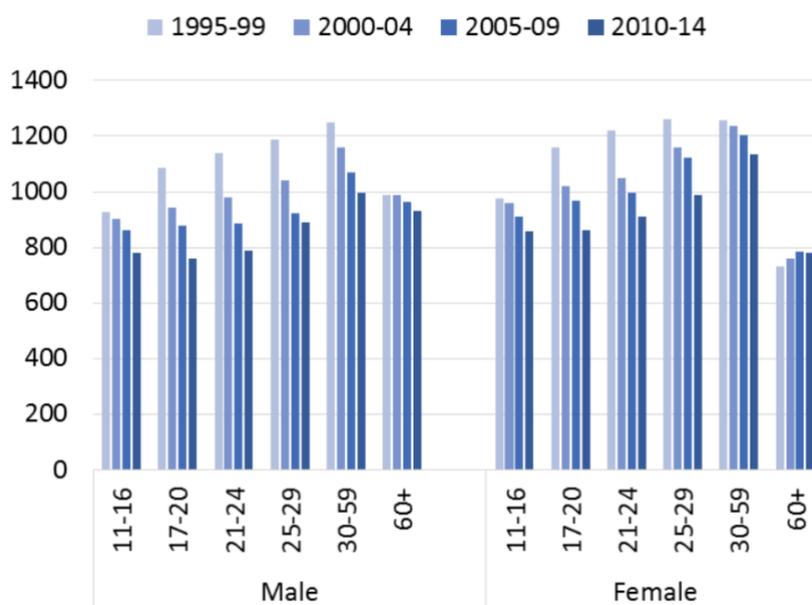


Grafico 2.5: Viaggi pro capite annuali per gruppo d'età in Inghilterra dal 1995-99 al 2010-14 (National Travel Survey England 2015)

I cambiamenti nei comportamenti di viaggio sono stati guidati da cambiamenti nelle situazioni socio-economiche dei giovani (aumento della partecipazione all'istruzione superiore, aumento delle retribuzioni più basse, meno

posti di lavoro sicuri e diminuzione del reddito disponibile) e situazioni di vita (diminuzione della casa proprietà). Strettamente legato a questi cambiamenti si registra anche il ritardo del momento in cui si crea una famiglia.

Anche i cambiamenti delle condizioni di trasporto hanno avuto un ruolo importante. Ci sono buone prove che i giovani sono stati dissuasi dal guidare a causa degli elevati costi di trasporto (in particolare i costi dell'assicurazione auto). La riduzione della guida e l'aumento dell'utilizzo del trasporto pubblico hanno avuto luogo in misura maggiore a Londra e in altre aree ad alta densità di popolazione dove le alternative alla guida sono più facilmente disponibili e ci sono maggiori vincoli alla guida. Questo dimostra che le politiche e gli investimenti nel settore dei trasporti possono influenzare le tendenze a lungo termine.

Questi sviluppi sociali avrebbero ciascuno di per sé un impatto significativo sul nostro sistema di mobilità, eppure si stanno verificando in parallelo, il che crea una notevole urgenza.

Riconoscendo questi effetti potenzialmente ad ampio raggio dei concetti di mobilità intelligente, diventa compito delle autorità pubbliche comprenderli appieno e perciò tener conto delle loro implicazioni attraverso una governance efficace.

Attualmente le autorità pubbliche si trovano ad affrontare una serie di questioni che vengono portate avanti con l'introduzione dei concetti di mobilità intelligente. Gli effetti a lungo termine di questi problemi e il modo in cui le autorità li gestiscono attualmente sono difficili da individuare. Questi problemi includono la commercializzazione degli spazi pubblici attraverso fornitori di servizi di trasporto privati (ad esempio, aziende di car sharing e bike sharing), questioni come gli effetti di rete, dove il miglior fornitore "prende tutto" e si sviluppa in uno schema monopolistico dominante, problemi di asimmetria dei dati, dove le organizzazioni private conoscono il sistema della mobilità meglio delle autorità di regolamentazione e questioni portate da un diverso grado di assorbimento

spaziale dei concetti di mobilità intelligente, che tendono a verificarsi solo nelle aree centrali delle città, lasciando fuori dalla portata delle comunicazioni suburbane e rurali, che spesso sono le aree in cui ha origine il problema dei trasporti di una regione.

La transizione verso la mobilità intelligente richiede un ridisegno del ruolo delle autorità pubbliche. È necessario ora comprendere le opportunità ma anche i potenziali svantaggi dei concetti di mobilità intelligente per il sistema della mobilità e la sua preziosa funzione per la società.

In quanto la mobilità come servizio (MaaS) è considerata uno degli aspetti più promettenti della mobilità intelligente, diventa necessario che le autorità comprendano come dovrebbe essere una governance efficace per sfruttare le opportunità e controllare gli impatti potenzialmente dannosi.

2.2. Gli effetti della Sharing Economy

Questi cambiamenti che stiamo vivendo offrono finestre di opportunità per il settore della mobilità e hanno innescato un dibattito attivo e un nuovo modo di pensare colto dalla nozione di Smart Mobility. Per comprendere appieno i punti di partenza della Smart Mobility, diventa necessario esaminare l'attuale configurazione del sistema di mobilità, che può essere meglio descritta come sistema rigido e modale.

La disponibilità di diverse opzioni di trasporto varia molto da un luogo all'altro e tra diversi punti nel tempo. Inoltre, i modi in cui la gamma delle diverse opzioni di trasporto sono presentate agli utenti possono essere abbastanza diversi. Questa complessità porta ad una situazione in cui le scelte di trasporto sono abituali e costanti. Le persone sono abituate alle opzioni di trasporto che utilizzano di frequente e considerano molto più difficile intraprendere un viaggio con un mezzo di trasporto diverso. Questa dipendenza dalle abitudini nella scelta del mezzo di trasporto crea diversi problemi.

Attraverso le loro scelte abituali, i cittadini si impegnano ad adottare comportamenti a lungo termine. Ad esempio, acquistando beni di trasporto, come un'automobile privata o un abbonamento stagionale per un determinato fornitore di trasporto. Tale comportamento abituale è indotto anche attraverso gli attuali regimi di tassazione e di sovvenzionamento che si basano esclusivamente su un unico modo di trasporto. Questo approvvigionamento di mobilità orientato a lungo termine crea una mancanza di flessibilità in quanto gli utenti dipendono fortemente da un unico modo di trasporto per tutte le loro esigenze di mobilità e non sono in grado di adattarsi alle interruzioni delle nostre infrastrutture o al cambiamento dei modelli di servizio. In tempi di interruzioni, la cosa più semplice da fare per i viaggiatori bloccati nelle loro abituali scelte di trasporto è aspettare (ad esempio in caso di congestione) e lamentarsi.

Un sistema di trasporto che si basa generalmente sull'impegno a lungo termine per una sola modalità o attraverso l'acquisto di un costoso mezzo di trasporto renderà più difficile incoraggiare i cittadini a viaggiare più agili e responsabili in modo sostenibile, poiché qualsiasi scelta diversa dalla modalità preconcordanza si sentirà probabilmente come un ulteriore onere finanziario e potrebbe apparire troppo impegnativo per molti.

È qui che la Smart Mobility, e la Sharing Mobility in particolare, ha preso il via grazie alle nuove spinte generate dall'economia collaborativa. La Smart Mobility è descritta come una combinazione di pensiero di sistema, tecnologia e dati applicati in tutto il sistema di trasporto per informare il processo decisionale e indurre un cambiamento comportamentale. Essa copre un'ampia gamma di concetti, dall'integrazione fisica di diverse modalità di trasporto e soluzioni di viaggio intermodali alla digitalizzazione delle infrastrutture. Si riconosce sempre più che nuovi modi di organizzazione e di cooperazione pubblico-privato in relazione all'applicazione delle nuove tecnologie possono apportare importanti miglioramenti in termini di integrazione, capacità ed efficienza. La mobilità intelligente dovrebbe quindi ridurre il costo complessivo dei trasporti e la

necessità di infrastrutture aggiuntive, poiché le infrastrutture e i veicoli esistenti vengono utilizzati in modo più efficiente.

2.3. MaaS: Mobility as a service

Nonostante un numero sempre crescente di iniziative e di progetti pilota che abbracciano questo concetto, rimane molta ambiguità riguardo il concetto di Mobility as a Service e i suoi aspetti caratterizzanti. Una definizione globale comune sembra non essere ancora stata concordata. Il termine MaaS è stato usato nel recente passato per indicare una visione più ampia della mobilità condivisa, quindi l'uso condiviso di auto, moto e altri mezzi di trasporto. Altri lo hanno usato più liberamente per descrivere qualsiasi tipo di nuovo prodotto o servizio relativo al trasporto (ad esempio, l'applicazione per la pianificazione dei percorsi). Si sostiene anche che il carattere nuovo e promettente e la crescente popolarità del termine Mobilità come servizio abbia portato a una consapevole interpretazione errata.

Da quanto sappiamo oggi, MaaS è solo un concetto per l'integrazione di tutti i mezzi di trasporto esistenti, pubblici e commerciali, e non crea capacità di trasporto da solo. Le aspettative esistenti che MaaS abbia il potenziale per sostituire servizi di trasporto pubblico inefficienti, specialmente nelle aree più rurali, devono essere considerate irrealistiche in quanto il servizio MaaS integra solo ciò che già esiste.

La mobilità come servizio può essere una soluzione che consente ai cittadini di reperire e gestire le loro esigenze di mobilità e di viaggio attraverso un unico servizio unificato. I clienti sono abilitati a scegliere l'opzione di trasporto in base alle loro rispettive preferenze generali, ma anche tenendo conto di esigenze che possono essere specifiche di un determinato viaggio, ad esempio la necessità di trasportare oggetti di grandi dimensioni. Il servizio integra così tutte le diverse modalità di trasporto. Da un lato, ciò significa che consente agli utenti di

confrontare tra loro le opzioni di modalità di trasporto per un determinato percorso. Dall'altro lato, questa integrazione facilita i viaggi multimodali, in cui più modi di trasporto diversi sono utilizzati consecutivamente in una catena multimodale per viaggiare da porta a porta, in modo semplice. Per compilare tali viaggi multimodali in modo piacevole, facile e integrato, il servizio dovrà svolgere diverse funzioni che si rendono necessarie nelle varie fasi del viaggio multimodale.

2.4. Gli impatti del MaaS

L'integrazione di tutti i servizi di trasporto esistenti, che è il pensiero alla base di MaaS, può riuscire a portare gli utenti a destinazione in modo molto più adattivo e flessibile. La domanda del cliente può essere abbinata alla capacità e alle prestazioni del sistema di trasporto totale in tempo reale per consentire il calcolo delle opzioni di viaggio ottimizzate. Grazie a questo abbinamento intelligente, è possibile ottenere un uso più efficiente delle infrastrutture e della capacità esistenti, riducendo al contempo le esternalità negative del trasporto, come la congestione e le emissioni inutili dei veicoli. In questo modo, si possono prendere in considerazione le preferenze generali dell'utente per quanto riguarda gli aspetti del viaggio come la velocità, la convenienza, il comfort e il costo, ma anche le esigenze specifiche del viaggio, ad esempio la necessità di portare con sé bagagli di grandi dimensioni, un passeggino per bambini o la necessità di un accesso senza gradini.

Agli utenti viene offerta la possibilità di scegliere per ogni viaggio il prodotto di trasporto e la combinazione di prodotti di trasporto che meglio si adatta alle loro esigenze per ogni specifico viaggio.

La riduzione dei comportamenti di acquisto abituali in mobilità renderà più trasparente il costo effettivo della mobilità e potrebbe consentire ai cittadini di risparmiare sui costi. La mobilità necessaria per partecipare alla società diventa

meno dipendente dalla proprietà di beni di trasporto spesso costosi, il che migliora l'inclusione sociale, riduce l'isolamento e migliora l'accesso a servizi come la salute e l'istruzione, l'occupazione, la cultura e altre istituzioni sociali per tutti. Per le città e le regioni, questa riduzione dell'approvvigionamento di mobilità orientata a lungo termine può offrire la possibilità di una valorizzazione più dinamica delle infrastrutture e dei servizi, che può consentire una diffusione della domanda di viaggi al di fuori delle ore di punta, riducendo la necessità di infrastrutture aggiuntive. Le autorità pubbliche, gli operatori dei trasporti e i responsabili politici saranno inoltre in grado di migliorare prodotti, servizi e infrastrutture in modo più mirato ed efficace grazie a una migliore comprensione della domanda di mobilità, della distribuzione dei viaggiatori nel tempo, della posizione e delle modalità di trasporto, nonché di una migliore comprensione delle esigenze dei viaggiatori. La crescente disponibilità di dati di trasporto integrati a livello di viaggio consente di sviluppare nuovi servizi e infrastrutture dove sono più efficaci per il sistema di trasporto nel suo complesso, piuttosto che far avanzare una singola modalità di trasporto come è stato l'approccio storico. Gli investimenti pubblici possono così diventare più efficienti e utili per tutti.

3. IL PANORAMA ITALIANO DELLA SHARING MOBILITY

3.1. Principali aree della Sharing Mobiliy

Mentre nell'ultimo secolo in Nord America e in Europa è stato messo in evidenza il concetto di proprietà e l'utilizzo dei veicoli personali nel trasporto passeggeri, le innovazioni nell'information technology (ICT) e i modelli di business hanno portato alla nascita di diversi modi di trasporto oltre all'automobile tradizionale e al trasporto pubblico, modelli orientati maggiormente verso la servitizzazione a tutto tondo della mobilità. Infatti adesso i passeggeri/clienti possono facilmente chiamare un autista per una corsa (MyTaxi, Uber, Lyft), possono noleggiare una macchina, una bici o un motorino per un piccolo tragitto (Car2go, Mobike, Mimoto) oppure possono condividere un veicolo per una medio/lunga tratta con altri utenti che vanno nella stessa direzione abbattendo i costi di trasporto. Tutto questo è possibile grazie alle piattaforme online dedicate che permettono di prenotare o offrire un passaggio tramite smartphones, tablet o qualsivoglia dispositivo mobile.

La maggior parte della letteratura conviene che tutte queste modalità facciano parte della sharing economy, infatti è proprio la comunità che interagisce tramite queste applicazioni facendo convergere domanda e offerta oppure condividendo un mezzo di trasporto.

La Sharing Mobility rappresenta quindi il nuovo paradigma per la Smart Mobility perché coniuga in maniera perfetta i valori di sostenibilità, efficienza e flessibilità offrendo al contempo un servizio innovativo e competitivo sul lato tariffario.

Con questo termine si identificano perciò tutti quei servizi che prevedono la condivisione di un veicolo, bicicletta o qualsiasi altra modalità di trasporto (anche gli innovativi monopattini elettrici e le e-bikes) che consente agli utenti di avere accesso a breve termine a modalità di trasporto secondo necessità, spesso

fungendo da collegamento di primo o ultimo miglio con altre modalità, come il trasporto pubblico.

Le aree chiave della Sharing Mobility sono state ben modellizzate da Chan e Shaheen⁴ (2016): la Figura 3.1 illustra le categorie più importanti e maggiormente diffuse a seconda di ciò che viene condiviso.

La prima macro divisione mostra le categorie che offrono un servizio di condivisione di un veicolo, in particolare automobili, scooter e biciclette e ultimamente anche monopattini elettrici, tramite due distinti modelli di business:

- nel caso roundtrip (station based) è possibile accedere ai veicoli tramite apposite stazioni fisiche (dock), posizionate strategicamente in città e di conseguenza anche il parcheggio deve avvenire in un'altra stazione; i sistemi di tariffazione cambiano notevolmente tra servizi di car sharing, scooter sharing e bike sharing anche se in linea di massima prevedono un pagamento in base all'utilizzo temporale;
- il modello one way (free floating), invece, permette la localizzazione, prenotazione e utilizzo dei veicoli tramite una piattaforma mobile; grazie a questi servizi è possibile rilasciare il veicolo condiviso in qualsiasi luogo all'interno di un'area geo-localizzata.

La seconda macro divisione mostra, invece, le tre grandi categorie che caratterizzano i servizi di mobilità peer-to-peer che permettono la condivisione di una corsa/passaggio (urbano, peri-urbano, extra-urbano), in particolare:

- Il Ride Sharing tradizionale viene associato sostanzialmente al car e van pooling, ovvero a quelle piattaforme (BlaBlaCar leader) che, operando senza scopo di lucro, mettono in contatto domanda e offerta privata di passaggi, solitamente extra-urbani e peri-urbani, in modo permettere la divisione equa tra i passeggeri dei costi di viaggio; un'importante fascia di

⁴ Chan N. & Shaheen S., *Mobility and the Sharing Economy: Potential to Overcome the First- and Last- Mile Public Transit Connections*, 2016

questo mercato rappresentano le piattaforme di car pooling aziendale che mettono in contatto dipendenti che si muovono nella stessa direzione o azienda;

- I servizi di mobilità on-demand, ovvero su richiesta, rappresentano chiaramente i servizi di transito più flessibili in quanto permettono all'utente di muoversi da un punto ad un altro semplicemente facendo richiesta di un passaggio tramite una applicazione; tra questa moltitudine di offerte rientrano quindi tutte le compagnie che operano con scopo di lucro, ovvero le TNC (Transportation Network Company) come Uber e Lyft che offrono anche modalità di condivisione di ride-splitting mettendo insieme vari utenti che hanno richiesto un passaggio simile temporalmente e geograficamente, e le cooperative di taxi che offrono il loro tipico servizio però tramite un'applicazione e-hail che opera sostanzialmente in maniera analoga alle piattaforme utilizzate dalle grandi aziende TNC;
- I Microtransit, infine, rappresentano una fetta molto ridotta di questo panorama e sono sostanzialmente dei servizi di trasporto multi-passeggeri abilitati all'Information Technology che servono gli utenti incorporando un percorso di viaggio o una programmazione flessibile riunendo tra loro passeggeri che richiedono di essere prelevati o arrivare in luoghi vicini stabilendo punti di raccolta o di consegna comuni. I veicoli possono andare dai grandi SUV ai furgoni ai bus navetta. Poiché forniscono un servizio simile al transito, ma su scala più piccola e flessibile, questi nuovi servizi sono stati definiti appunto microtransit.

Inoltre va citato anche il concetto di micromobilità anche se non sempre lo si può considerare in un ambito di condivisione (di un veicolo). Infatti abbraccia sia i servizi di sharing dei più innovativi mezzi di trasporto portatili, primi fra tutti il monopattino elettrico, sia la semplice scelta di optare per il proprio mezzo sostenibile per i vari spostamenti, utilizzato spesso come veicolo di collegamento

per il primo e ultimo miglio. Il denominatore comune è chiaramente l'utilizzo di un veicolo dalle dimensioni ridotte, maneggevole e sostenibile per lo spostamento di piccole tratte: questa è l'aspetto caratterizzante della micro-mobilità che sembra poter risolvere il problema del primo e ultimo miglio di collegamento con i mezzi pubblici.

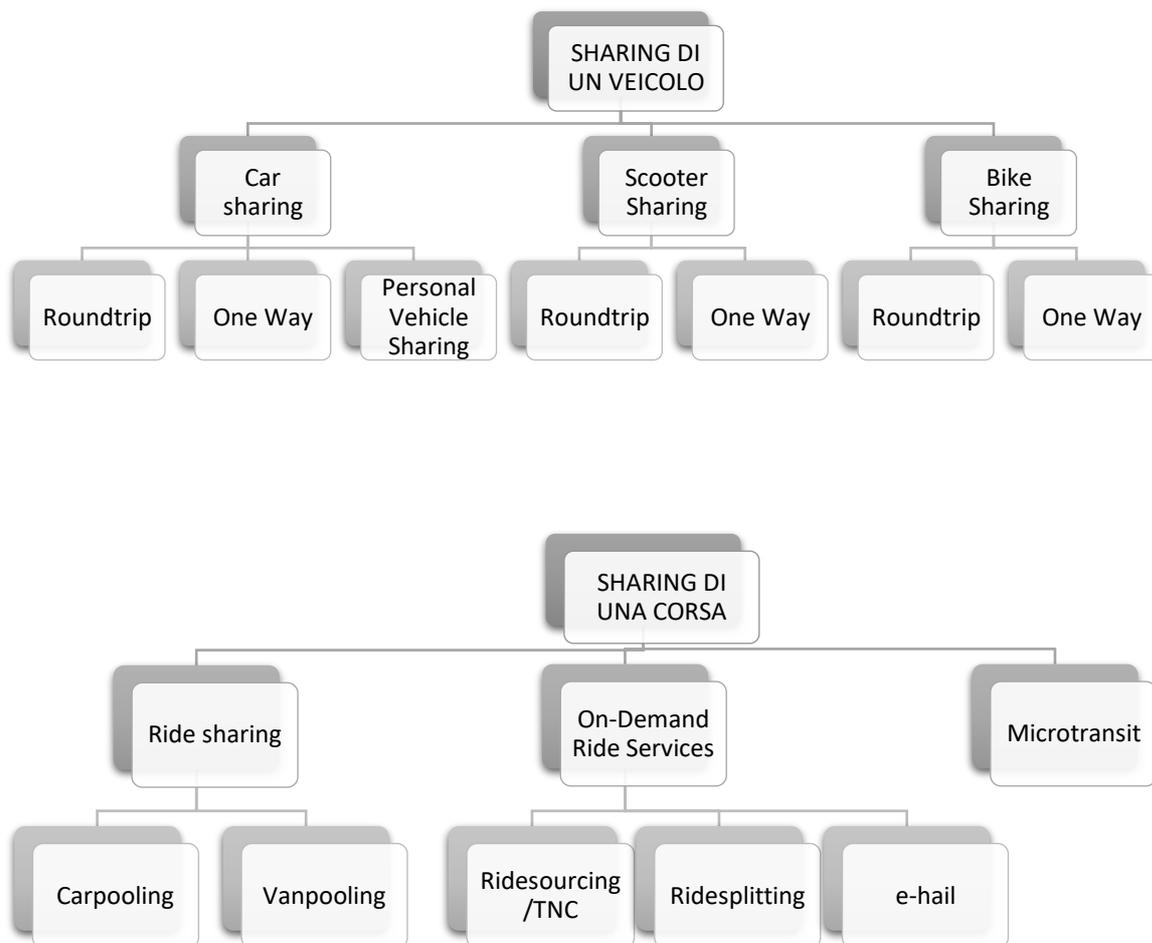


Figura 3.1: Aree chiave della Sharing Mobility (Fonte: Chan & Shaheen, 2016)

3.2. Trend in Italia e principali operatori

Le prospettive di crescita ed espansione degli svariati servizi di sharing mobility risultano in costante crescita dal 2015 ad oggi e, secondo i dati forniti dall'Osservatorio Italiano sulla Sharing Mobility⁵, registrano un aumento nel numero di servizi offerti sul territorio italiano attestandosi a 363 per il 2018 e registrando un tasso di crescita medio del 12% all'anno dal 2015. (Grafico3.1)

Il conteggio riguarda qualsiasi tipologia di servizio offerto da un operatore di mobilità che rientra nell'universo della sharing mobility discusso nel capitolo precedente.

Questa crescita di settore figlia dell'innovatività delle piattaforme capaci di offrire spostamenti rapidi ed economici basati sul modello di condivisione, da un lato dovuta all'affermarsi sempre maggiore dei servizi di car sharing e l'introduzione dei nuovi servizi di scooter sharing e dall'altro dovuta al numero crescente di città che hanno avviato e diffuso i servizi di condivisione.

La maggior parte dei servizi risulta comunque essere quella di bike sharing (Grafico3.2) in quanto, avendo una storia più lunga, essendo un mezzo sostenibile e di gestione semplificata rispetto ai fratelli motorizzati o elettrici, ha conosciuto una maggior diffusione e soprattutto un maggior impegno per lo sviluppo di servizi da parte delle pubbliche amministrazioni: infatti, oltre alle grandi compagnie quali MoBike che operano in più città, la maggior parte di questi servizi sono quelli locali di tipo station based (specifici ed esclusivi di una città) offerti dai comuni.

⁵ Osservatorio Nazionale Sharing Mobility, *3° Rapporto Nazionale sulla Sharing Mobility*, Roma, 2019

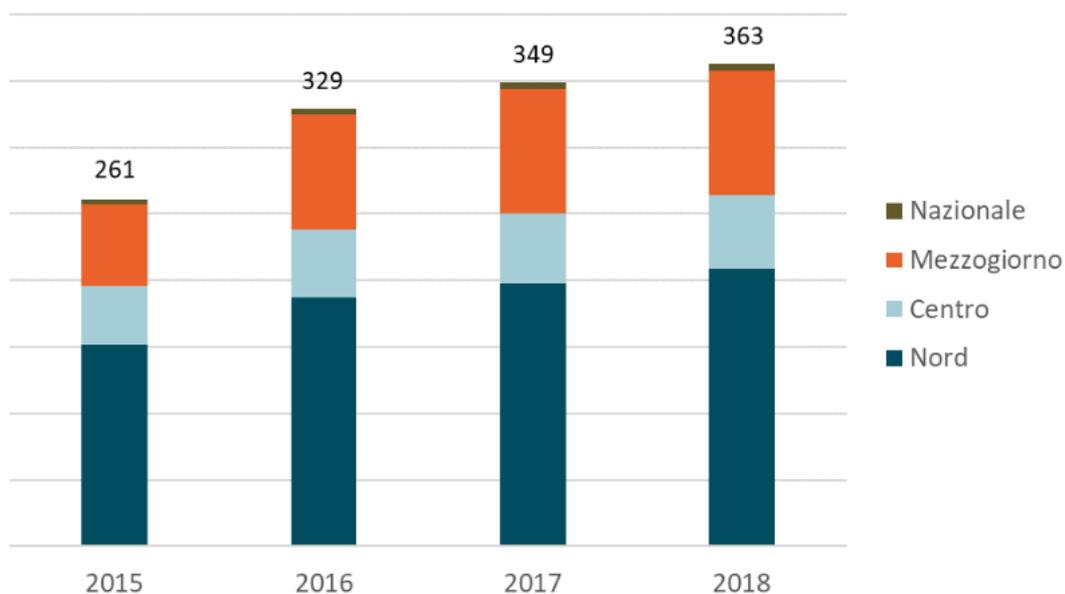


Grafico 3.1: Numero dei servizi di Sharing attivi in Italia per area geografica (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

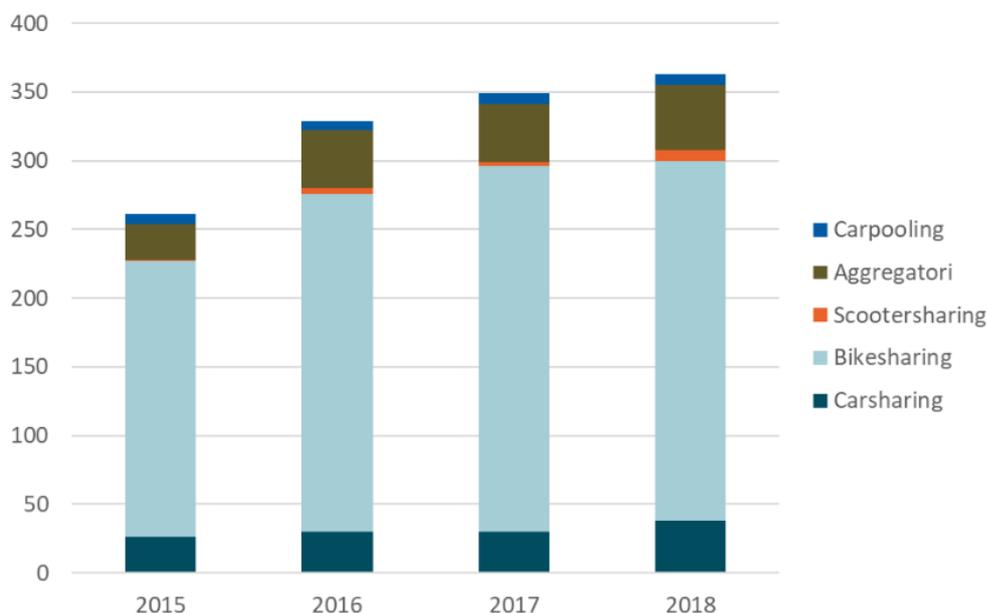


Grafico 3.2: Numero dei servizi di Sharing attivi in Italia per tipologia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

Dal punto di vista geografico si conferma, come già visto in ambito Smart City, la capillarità della diffusione dei servizi di sharing nel Nord Italia rispetto al Centro Sud, dove è infatti possibile disporre del 60% dell'intera offerta italiana.

Il numero di comuni dove è attivo almeno un servizio di sharing mobility è sbilanciato verso il Centro Nord (Grafico3.3) e si attesta a 271 che si traduce in una totale copertura nei comuni ad alta urbanizzazione, i quali rappresentano il 3,3% dei comuni totali dove risiede il 33,3% della popolazione italiana⁶.

Di fatto risulta essere un gran risultato considerando che la maggior parte dei comuni italiano, ovvero il 67,9%, ricade nella classe di bassa urbanizzazione dove non sarebbe neanche efficace un servizio di sharing mobility viste le ridotte dimensioni.

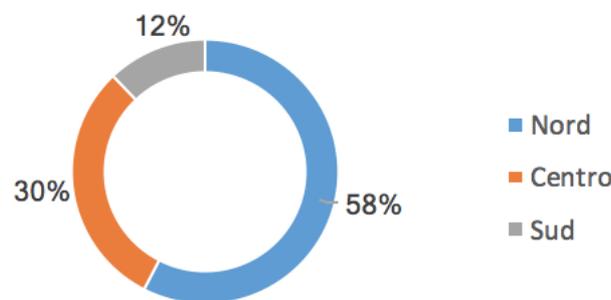


Grafico 3.3: Comuni con almeno un servizio di Sharing attivo in Italia per area geografica (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

La flotta dei veicoli in condivisione presenti sulle strade italiane fa registrare un rallentamento (Grafico3.4), principalmente per l'uscita dal mercato di alcuni operatori di bikesharing free-floating arrivati solo a metà 2017 (Ofo, Goobe) e falliti a causa di alcuni gravi errori strategici e gestionali, tra cui:

- una erronea previsione della domanda che ha causato un sovraffollamento ingiustificato di biciclette sulle strade delle principali città cinesi;
- una gestione non efficiente della logistica per la redistribuzione sul territorio delle biciclette e uno scarso know-how per quanto riguarda gli aspetti progettuali ciclistici che servono a limitare le spese di manutenzione e garantire un alto livello di usabilità;

⁶ Istat, *Principali dimensioni geostatistiche e grado di urbanizzazione del paese*, Roma, 2014

- un numero elevato di atti vandalici rivolti indiscriminatamente a tutte le nuove startup cinesi di bike sharing (Ofo, Gobee, Mobike) che si è verificato sia in Italia che nel resto d'Europa.

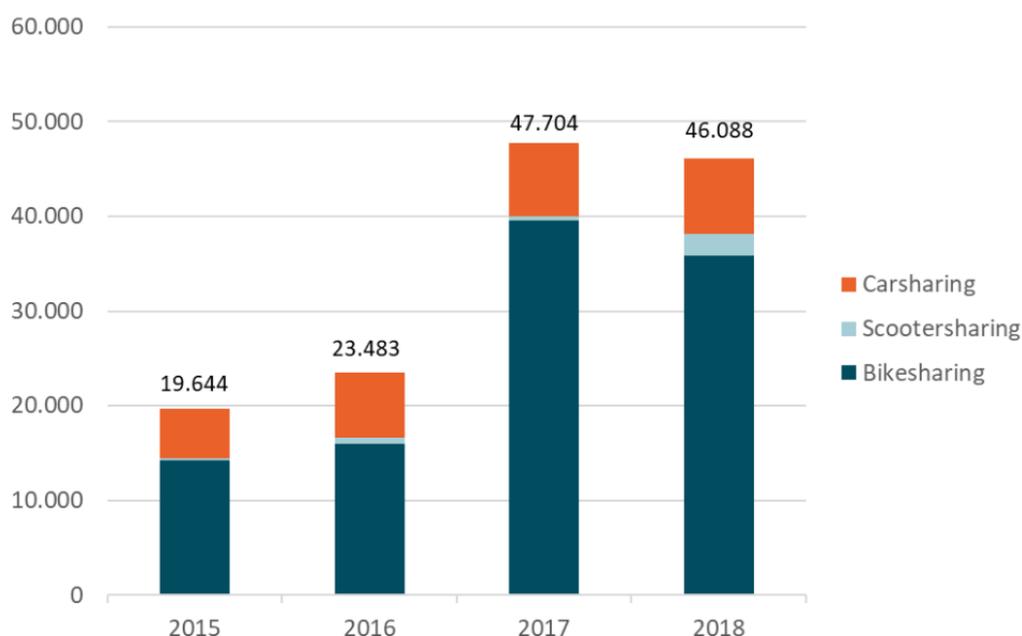


Grafico 3.4: Flotta circolante veicoli Sharing Mobility in Italia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

Per quanto riguarda il numero di spostamenti, nonostante la leggera flessione nella flotta circolante, il 2018 registra un'ulteriore crescita: i tragitti effettuati dai clienti che hanno utilizzato un servizio di sharing mobility sono stimati dall'Osservatorio intorno ai 35 milioni, vivendo una crescita del 26% rispetto all'anno precedente e quasi un raddoppio rispetto al 2015.

È interessante notare come la crescita di settore non si evinca solo dal punto di vista numerico ma anche dal lato qualitativo dell'offerta dei servizi. Il Grafico 3.5 mostra il trend crescente della flotta elettrica tra i servizi di car sharing e scooter sharing che si attesta al 43% nel 2018 registrando un scarto positivo di 16 punti percentuali dovuto principalmente al grande incremento della flotta dei servizi di

scooter che continuano a proporre sul mercato differenti veicoli completamente elettrici.

Inoltre i veicoli stanno evolvendo, oltre che verso l'elettrico, anche verso modelli sempre più leggeri e flessibili. È il caso dei monopattini elettrici e dei nuovi dispositivi reperibili adesso sul mercato per gli spostamenti personali (monowheel, segway, hoverboard). Questo sta aprendo scenari stimolanti in direzione della micromobilità.

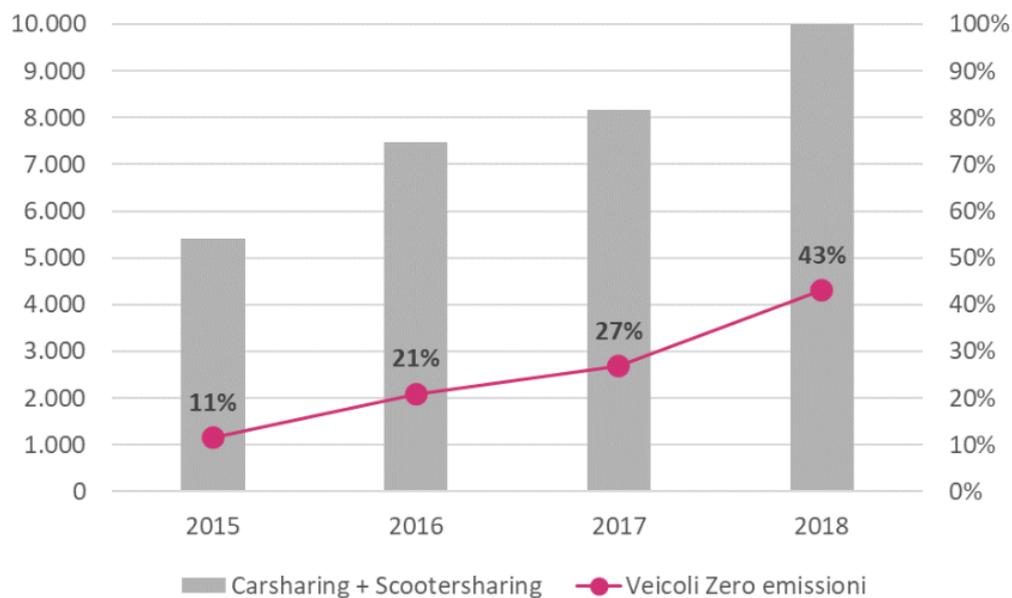


Grafico 3.5: Quota dei veicoli a zero emissioni sul totale offerti da car sharing e scooter sharing (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

3.3. Sharing di un veicolo: caratteristiche comuni

I servizi di mobilità condivisa di un veicolo permettono l'utilizzo di un mezzo, tramite prenotazione via app, per un periodo molto limitato di tempo (minuti, ore e al massimo pochi giorni). Questi servizi si discostano dal noleggio a breve e lungo termine per svariati motivi tra i quali la tecnologia, ovvero la piattaforma necessaria per l'utilizzo del servizio, il costo del carburante compreso nel prezzo e lo svincolo rispetto agli orari di ufficio di una normale agenzia di noleggio in quanto gli utenti vengono previamente autorizzati per l'utilizzo del servizio

tramite verifica online dei requisiti necessari alla guida e del sistema di pagamento.

Il costo dell'utilizzo è caratterizzato da una parte fissa, che include una quota di iscrizione e, nel caso del car sharing, una quota che si paga annualmente o mensilmente, e da una parte variabile dipendente da indicatori di utilizzazione quali minuti oppure chilometri percorsi.

Nella classificazione delle varie opzioni di mobilità condivisa è possibile tracciare delle linee comuni per quanto riguarda il modello di business dello sharing di un veicolo (auto, scooter, bicicletta). Infatti sebbene ogni specifica tipologia di servizio debba affrontare, in primis, i diretti competitors del proprio segmento di mercato, non dovrebbe comunque trascurare l'effetto della sostituibilità, seppure imperfetta, dei servizi offerti e il fatto che il bacino di consumatori che utilizzano il servizio è abbastanza omogeneo perciò le preferenze di utilizzo possono contrastare in base alla tipologia di utilizzo.

Queste proprietà comuni che rappresentano una proposta di valore alternativa alle tradizionali scelte di mobilità urbana (ovvero l'utilizzo dell'auto privata, il noleggio a breve termine e il trasporto pubblico) riguardano:

- Processo di prenotazione real time tramite un'applicazione su smartphone che permette di tracciare i veicoli e il pagamento automatico;
- Facilità di utilizzo e di accesso al servizio;
- Parcheggio gratuito: questo rappresenta un punto importante soprattutto per il car sharing considerata la quantità di tempo che viene sprecata cercando parcheggi sempre meno disponibili. Per quanto riguarda lo scooter e il bike sharing questo vantaggio si traduce in una ulteriore facilità d'uso del mezzo in quanto può essere, sostanzialmente, parcheggiato ovunque (nel caso free floating);

Per quanto riguarda invece altri aspetti chiave dello sviluppo del modello di business, quali prezzo e locazione, è necessaria la divisione tra i due sottogruppi

di ogni categoria, ovvero il modello roundtrip (stazionario/station based) e il modello one-way (free-floating/dockless).

Il primo modello è il più antico e consolidato in quanto di più semplice gestione data la flessibilità ridotta di parcheggio del mezzo: è possibile parcheggiare il veicolo solo in determinate stazioni fisiche (dock). La disponibilità di queste stazioni deve rispondere adeguatamente alla domanda di mobilità e deve coprire perciò in maniera efficiente la zona che si vuole servire posizionandosi quindi nei centri nevralgici di scambio cittadino (stazioni treni, centri commerciali).

Invece nel modello free floating si elimina il vincolo del parcheggio complicando quindi il problema della gestione della flotta. In questo caso si sostiene la libertà e comodità dei clienti a svantaggio di una gestione più snella della flotta: infatti, data l'ampia flessibilità di possibilità di parcheggio all'interno di una grande area geolocalizzata, si creano spesso percorsi direzionali che sbilanciano la disponibilità dei veicoli e rendono quindi necessaria una redistribuzione di quest'ultimi tramite personale incaricato oppure tramite incentivazione ai clienti di dislocare loro stessi i mezzi.

La Tabella 3.1 riassume gli altri aspetti chiave dei due distinti modelli di business: per quanto riguarda il mercato di focalizzazione risulta più efficiente rivolgersi a grandi città nel caso del servizio free floating in modo da avere un maggior tasso di utilizzo e anche una maggior probabilità di redistribuzione "umana". Infatti le zone ad alta densità di domanda di mobilità sono le più indicate per il servizio free floating in quanto necessita di una flotta consistente sin dall'inizio dell'operatività del servizio. Invece il servizio station based è adatto sia a città medio/piccole che grandi centri urbani: questa tipologia si è sviluppata maggiormente nei piccoli/medi agglomerati urbani in quanto richiede una gestione della flotta meno complicata e meno costosa; caratteristiche perfette per le amministrazioni che possono implementare perciò direttamente il loro servizio

cittadino di condivisione dei veicoli senza eccessivi investimenti (in particolar modo bike sharing).

Il fattore tecnologico, caratterizzata dalla piattaforma mobile e web, rappresenta un elemento chiave nei servizi free floating in quanto deve essere funzionale e non subire guasti. Ogni veicolo deve essere tracciato in tempo reale per permettere al cliente di utilizzare nella maniera più fluida possibile il servizio.

Infine, come già anticipato prima, la parte variabile del costo di utilizzo viene regolata quasi sempre in base al tempo di utilizzo, in entrambi i modelli, e solo sporadicamente utilizzando l'indicatore dei km percorsi nel modello roundtrip in quanto i viaggi sono spesso più lunghi e pianificati.

| Tipologia servizio | Locazione | Costo variabile (indicatore) | Disponibilità | Tecnologia |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------|
| Roud Trip | Città medio/piccole e grandi | Tempo/km percorsi | Media | Piattaforma web |
| One Way | Grandi agglomerati | Tempo | Elevata (ridistribuzione) | Piattaforma mobile |

Tabella 3.1: Principali caratteristiche dei due modelli di business di sharing di un veicolo

3.3.1. Car Sharing

Come abbiamo descritto anticipatamente il modello di condivisione di auto opera secondo determinate caratteristiche comuni tra i vari servizi di mobilità di un veicolo.

Nel sistema del car sharing troviamo un ulteriore sottocategoria (Personale Vehicle Sharing) capace di creare una community peer-to-peer in modo da permettere il noleggio direttamente tra privati, una sorta di AirBnb delle automobili.

Considerando che in media il costo annuale di un'auto privata è di 3500€ all'anno e che rimane inutilizzata circa il 90% del suo ciclo di vita è interessante notare come questa soluzione si possa tramutare in una fonte di guadagno per i proprietari e di un risparmio (fino al 30% rispetto al normale noleggio) per chi volesse noleggiare.

In questo modello innovativo di condivisione risulta di estrema importanza la rete dei privati, in quanto deve essere abbastanza ampia da permettere l'incontro di domanda e offerta, e una buona polizza assicurativa che consenta ai proprietari delle auto di concedere i prestiti in tranquillità e sicurezza.

Auting è la prima piattaforma che è stata lanciata ad inizio 2017 in Italia dalla startup Yago, ma il mercato sta già accogliendo nuovi competitors quali GetMyCar e GenialMove capaci di offrire lo stesso servizio.

Nonostante l'innovatività del modello, risulta avere ancora un impatto marginale rispetto al classico modello round trip e il nuovo modello free floating, sebbene non sia un diretto sostituto.

L'Europa ha visto in passato uno sviluppo positivo del car sharing in termini di numero di auto e di utenti e attualmente conta per circa il 50% del mercato globale del car sharing e si prevede un'ulteriore crescita fino a 15 milioni di utenti entro il 2020 secondo Deloitte.⁷

Un importante studio condotto da Martin e Shaheen⁸ (2016) riguardo l'industria del car sharing in 5 città del Nord America, in particolare della compagnia car2go, ha rilevato che ogni veicolo di car sharing ha rimosso dalla strada da 7 a 11 veicoli (venduti e abbandonati). Da 2% al 5% dei membri ha venduto un veicolo e dal

⁷ Monitor Deloitte, *Car Sharing in Europe: Business Models, National Variations and Upcoming Disruptions*, 2017

⁸ Martin E. & Shaheen S., *The Impact of car2go on Vehicle Ownership, Modal Shift, Vehicle Miles Traveled and Greenhouse Gas Emissions: An Analysis of Five North American Cities*, 2016

7% al 10% ha rinviato l'acquisto di un veicolo. Inoltre, gli impatti stimati del VMT (Vehicle Miles Travelled - indicatore che esprime le miglia percorse per ogni auto) dovuti al car sharing si sono convertiti in una diminuzione dal 6% al 16% per famiglia car2go, e le emissioni di gas serra si sono ridotte dal 4% al 18% (Figura3.1).

Tuttavia, sono necessarie ulteriori ricerche per comprendere meglio il potenziale impatto del car sharing sugli indicatori VMT/VKT, le emissioni di gas serra e la proprietà dell'automobile, in particolare gli effetti a lungo termine.

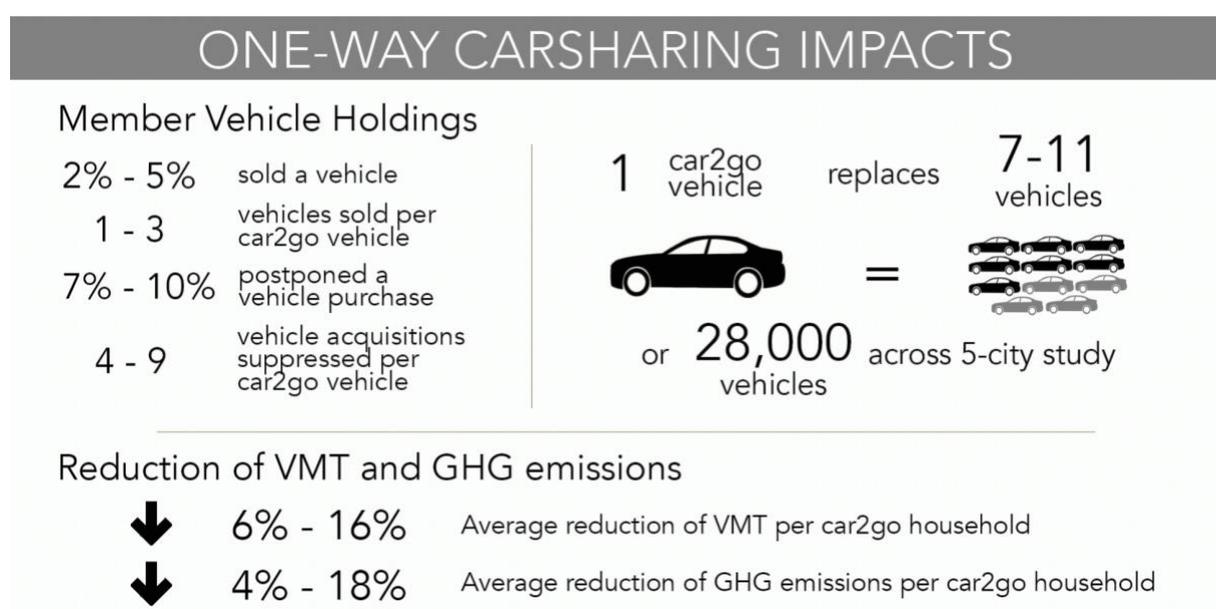


Figura 3.2: Impatti car sharing (Fonte: Martin e Shaheen, 2016)

I risultati positivi e i possibili risvolti futuri dei servizi di car sharing si riflettono anche sul territorio italiano dove gli utenti sembrano apprezzare sempre maggiormente queste alternative alla mobilità tradizionale.

In particolare l'Osservatorio Nazionale sulla Sharing Mobility ha stimato, grazie ad un'analisi dei dati di utilizzo dei servizi di sharing operanti in Italia, che gli utenti che maggiormente prediligono questo stile di mobilità siano di sesso maschile, 66% nel free floating e addirittura 78% nel station based (Grafico3.6).

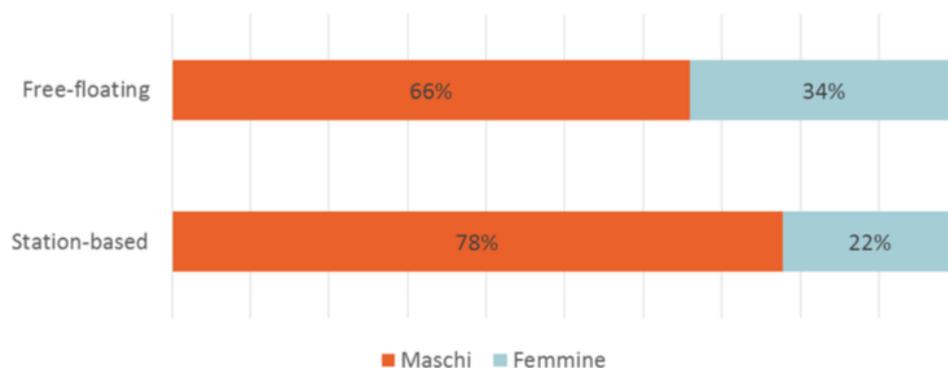


Grafico 3.6: Utilizzo dei servizi di sharing in Italia per genere (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

La fascia di età di utilizzo dei due servizi da un lato conferma il fatto che i giovani siano gli utenti che più li utilizzano, dai 18 a 39 anni rappresentano circa il 50% degli utenti totali del free floating, e dall'altro svela un forte interesse anche da parte degli over 50, sintomo dell'efficacia del modello di business basato sull'economia collaborativa e l'eco-sostenibilità, oltre che l'estrema facilità di utilizzo (Grafico3.7).

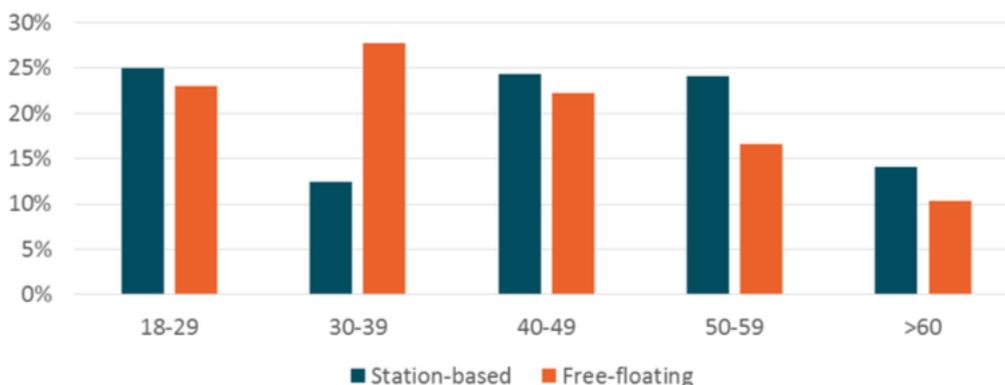


Grafico 3.7: Utilizzo dei servizi di car sharing in Italia per fascia di età (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

Come già anticipato precedentemente il car sharing svolge un ruolo importante all'interno nel settore della sharing mobility in quanto è stato uno dei primi servizi, insieme al bike sharing, ad essere stato studiato come modello innovativo di mobilità.

In Italia il totale numero di iscritti è in continuo aumento e nel 2018 si sono registrati 1 milione e 860 mila utenti di cui il 90% al solo free floating.

Il tasso medio di crescita nel triennio 2015-2018 registra una strepitosa ascesa dei servizi car sharing, soprattutto free floating, infatti l'iscrizione degli utenti è praticamente triplicata dal 2015 per i servizi free floating mentre per quelli station based è quasi raddoppiata. (Grafico3.8 e Grafico3.9)

Insieme al numero di utenti aumenta anche il numero di noleggi all'interno dei centri cittadini registrando una crescita di circa il 25% rispetto al 2017.

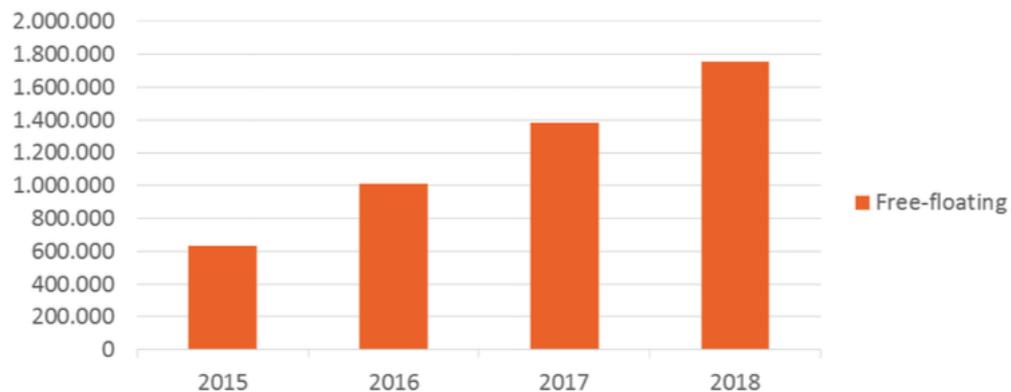


Grafico 3.8: Numero di utenti car sharing free floating in Italia
(Fonte: Osservatori Nazionale Sharing Mobility)

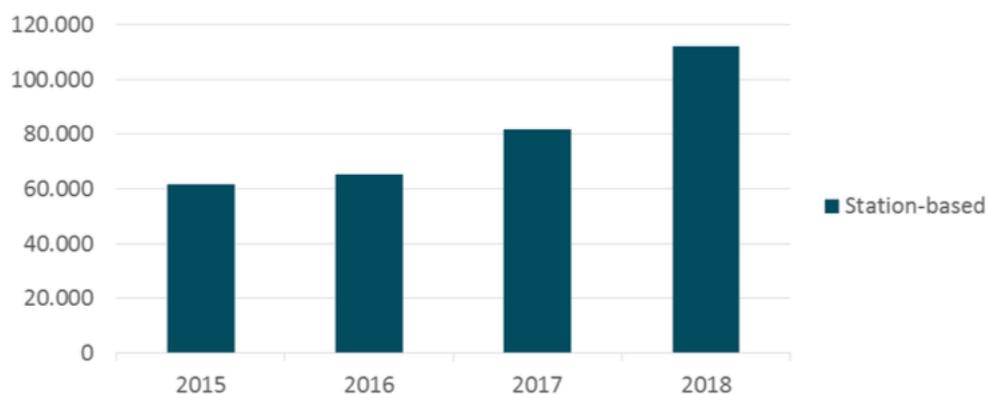


Grafico 3.9: Numero di utenti car sharing station based in Italia
(Fonte: Osservatori Nazionale Sharing Mobility)

La flotta complessiva non ha rilevato una crescita eccessiva ma solo un lieve aumento a fronte di un tasso di rotazione medio maggiore. Infatti nel 2018 in

media un'auto del car sharing è stata utilizzata 5 volte in una sola giornata, ben 1 volta in più rispetto al 2017.

La flotta oltretutto vira sempre maggiormente verso un incremento della percentuale di veicoli elettrici, soprattutto per quanto riguarda i servizi station based che confermano il trend positivo con una crescita del 39% della quota di elettrico della flotta arrivando ad essere quasi 1/3 sul totale nel 2018 (Grafico3.10). Mentre per quanto riguarda i servizi free floating la crescita verso l'elettrico risulta più tenue e stabile avendo registrato un aumento del 9% circa rispetto al 2017 (Grafico3.11). In totale, la flotta elettrica di tutti i servizi di car sharing risulta essere del 27% per il 2018.

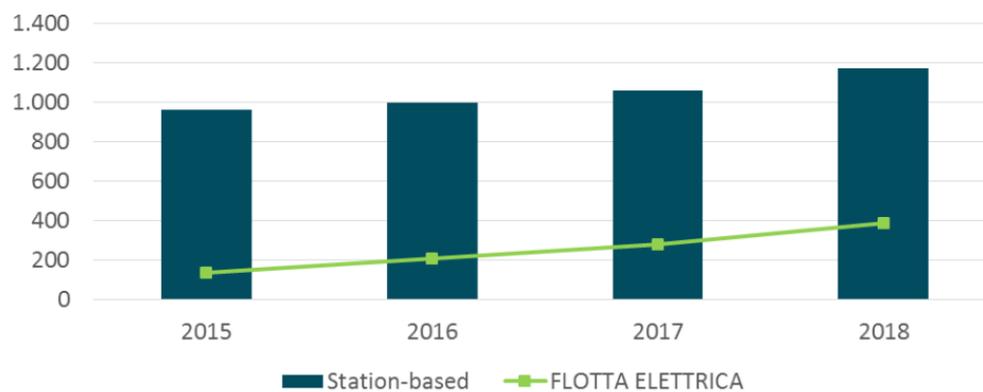


Grafico 3.10: Flotta car sharing station based e quota elettrico in Italia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

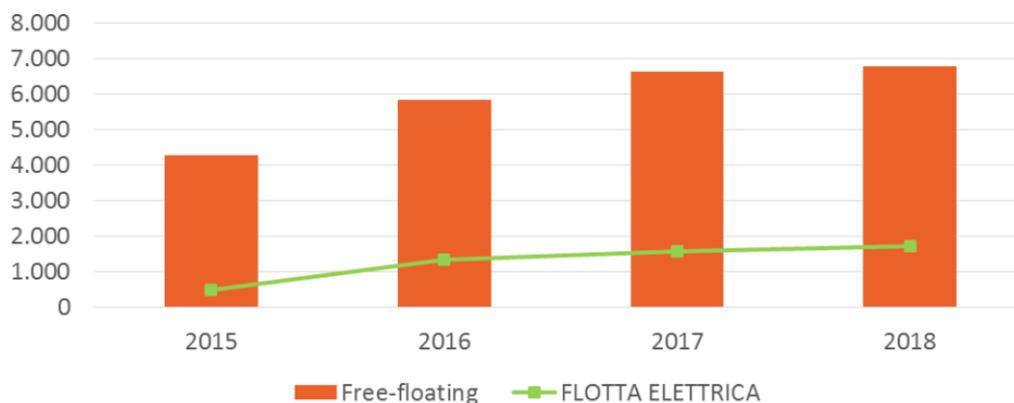


Grafico 3.11: Flotta car sharing free floating e quota elettrico in Italia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

Il livello di estensione territoriale del car sharing evince le caratteristiche dei due distinti modelli di business: infatti per quanto riguarda il free floating si nota una grande espansione nelle principali grandi città italiane (in particolare del Centro-Nord) trainata da Milano con un indice di 22 auto ogni 1000 abitanti seguita da Firenze, Bologna, Torino e Roma.

Invece i servizi round trip hanno raggiunto un'estensione maggiore conquistando svariate città, sempre in maggior misura nella parte settentrionale del suolo nazionale.

In totale sono 25 gli operatori che servono il nostro Paese e la maggior parte sono piccole realtà, spesso statali, che servono la propria città senza competitor con una flotta station based adeguata per la popolazione cittadina.

Invece, la vera competizione si gioca nei grandi agglomerati dove l'ampia base di utenti permette uno sviluppo e una diffusione efficiente di grandi flotte di servizi free floating. Gli operatori che controllano il mercato nazionale, in quanto pionieri nel settore e prime start-up a riuscire ad ampliarsi nel car sharing nazionale e mondiale, sono 3 e da sole costituiscono l'83% del totale auto condivisibili in Italia (Grafico 3.12) operando nelle principali grandi città.

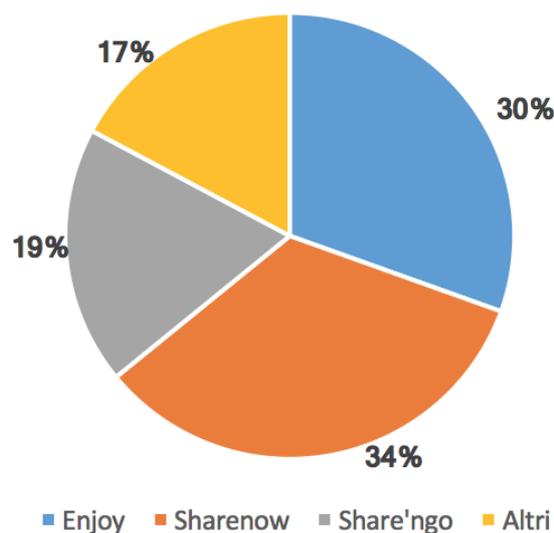


Grafico 3.12: Quota flotta in Italia car sharing (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

SHARENOW (CAR2GO & DRIVENOW)

Car2go del gruppo Daimler e la sua diretta concorrente DriveNow hanno ultimamente intrapreso una joint venture creando di fatto un colosso del car sharing rinominato ShareNow che adesso controlla il mercato italiano con una quota del 34% della flotta circolante di car sharing in Italia.

Le due aziende tedesche car2go e Drivenow avevano fatto da apripista nel mondo della condivisione, sperimentando per prime il car sharing come soluzione di mobilità. La prima era approdata in Italia nel 2013 e si era rapidamente estesa nelle principali città italiane e ad oggi conta una flotta di 2156 smart da 2 o 4 posti tutte a benzina mentre la seconda offriva un servizio di condivisione di automobili berline sportive di maggior potenza come BMW e Mini con una flotta operante in Italia di 499 veicoli di cui quasi la totalità a benzina e solo un 4% elettrico.

Le tariffe del nuovo servizio ShareNow che ha messo insieme i due operatori prevedono una quota unica di iscrizione pari a 9€ a cui si somma una tariffa variabile che dipenda dalla scelta del veicolo:

- 0,24€/minuto per le smart for two;
- 0,26€/minuto per le smart for four. Se il viaggio supera i 200 chilometri la tariffa diventa 0,29€/minuto per entrambe;
- 0,31€ al minuto per i due modelli di Mini (Mini, Mini Clubman);
- 0,34€ al minuto i quattro modelli BMW (Serie 1, i3 Rex, Serie 2 Active Tourer e Serie 2 Cabrio) e un ulteriore modello Mini Cabrio.

Sono inoltre disponibili pacchetti orari di 7,99€ (per smart per due) che includono un numero fisso di chilometri e pacchetti giornalieri di 24,99€ (smart per due) a cui si somma una tariffazione al kilometro di 0,19 centesimi.

ShareNow ha creato quindi una nuova piattaforma unificata delle due grandi aziende leader nella gestione di flotte free floating car sharing e ora è capace di offrire una svariata gamma di veicoli con differenti tariffe per soddisfare qualsiasi utente.

ENJOY

L'azienda controllata dal gruppo Eni è la leader in Italia con una flotta di 2410 veicoli in condivisione libera, in particolare Fiat 500 tutte a benzina, operante nelle 5 principali città italiane.

Enjoy ha iniziato ad operare nel dicembre 2013 a Milano e in poco tempo ha conosciuto una rapida diffusione che ha permesso di estendere il servizio a Roma nel giugno 2014, Firenze nel settembre 2014, Torino nel 2015 e Bologna solo nel 2018. Una parentesi negativa riguarda il lancio del servizio nel 2016 e chiuso 3 anni dopo nella città di Catania a causa dei numerosi atti vandalici che non hanno permesso il dispiegarsi del servizio.

Lo schema di tariffazione è omogeneo per tutte le città: non è necessaria il pagamento di un canone fisso ma solo una variabile che prevede 0,25€ al minuto fino a 50 chilometri di percorrenza e una tariffa aggiuntiva di 0,25€ al kilometro dopo i 50 km. È possibile accedere anche a tariffe giornaliere di 50€ applicate in caso di noleggio di 24 consecutive. Dallo scorso anno, inoltre, è stata data la possibilità agli utenti di utilizzare dei veicoli cargo, in particolare Fiat Doblò, con le stesse condizioni di tariffazione eccetto una tariffa fissa di 25€ per le prime due ore (tariffa giornaliera di 80€).

SHARE'NGO

La terza società in Italia per flotta circolante risulta essere Share'ngo che opera con 1480 microcar (2 posti) full electric dislocate a Milano, Roma e Firenze.

L'azienda italo-cinese si fa conoscere nel 2015 approdando come 4 operatore di car sharing a Milano differenziandosi per la sua offerta personalizzata di veicoli completamente elettrici.

Il servizio, che opera in modalità free floating, non prevede una quota d'iscrizione ma solo una tariffazione al minuto di 0,28€ con kilometraggio illimitato.

Share'ngo propone anche pacchetti speciali come il voucher per le donne che vogliono uscire la sera e tornare in sicurezza offrendo corse scontate a 0,10€/minuto tra l'1 di notte e le 6 del mattino.

3.3.2. Scooter Sharing

La condivisione degli scooter è una recente variazione del modello di business del vehicle sharing, infatti tutti questi sistemi offrono sia la condivisione di scooter one way che round trip a breve termine, compresa l'assicurazione e i caschi.

A causa della minore velocità degli scooter, che devono rimanere sulle strade cittadine rispetto alle autostrade, i sistemi di condivisione degli scooter sono rimasti esclusivamente nelle aree urbane.

Sebbene lo scooter sharing rappresenti un mercato più piccolo rispetto ad altre modalità condivise, in quanto nato da pochi anni, può facilmente fornire collegamenti di primo e ultimo miglio al trasporto pubblico.

Come nel caso del bike sharing, gli scooter richiedono meno spazio di parcheggio nelle stazioni dei mezzi pubblici, il che potrebbe potenzialmente aumentare il numero di passeggeri in transito. Inoltre le aziende emergenti propongono in maggior misura, e spesso esclusivamente, una flotta elettrica.

In Italia la diffusione di questi servizi ha vissuto una forte ascesa negli ultimi 2 anni dopo che la prima startup ZigZag ha fatto da apripista nel 2015 offrendo 200 motocicli a benzina a tre ruote nella capitale.

Ad oggi si contano 5 aziende che si spartiscono il mercato nelle poche città italiane dove sono attivi i servizi, esclusivamente free floating, con una flotta totale di 2240 veicoli a fine 2018 (numero che è destinato a crescere sensibilmente anche per il 2019) con una quota del 90% ad alimentazione elettrica (Grafico3.13) e una tariffa variabile che oscilla tra i 26 e i 29 centesimi al minuto (non prevede una tariffa fissa di iscrizione), sebbene sia possibile accedere a tariffe agevolate acquistando pacchetti di minuti consistenti (Tabella3.2).

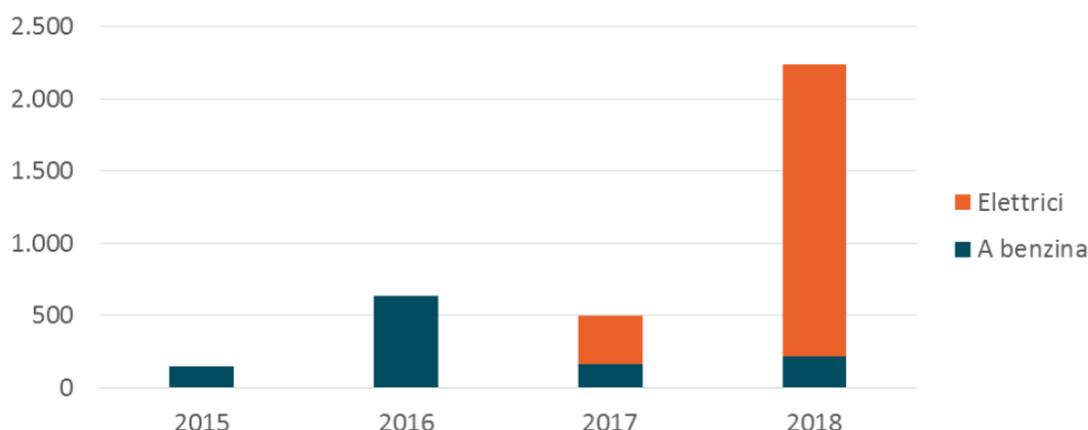


Grafico 3.13: Flotta scooter sharing in Italia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

| Operatori | Città | Flotta totale | % elettrico | Tariffa |
|------------------|------------------------|---------------|-------------|------------|
| eCooltra | Roma, Milano | 900 | 100% | 0,29€/min |
| GoVolt | Milano, Verona | 50 | 100% | 0,26€/min |
| MiMoto | Milano, Torino, Genova | 400 | 100% | 0,26 €/min |
| ZigZag | Roma, Milano | 390 | 44% | 0,26€/min |
| CityScoot | Roma, Milano | 500 | 100% | 0,29€/min |

Tabella 3.2: Principali operatori scooter sharing in Italia e caratteristiche (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

Il numero di iscritti ai servizi e il numero di noleggi conferma la crescente popolarità che queste soluzioni hanno acquisito e giustifica il quadruplicarsi della flotta dall'ultimo anno e la continua entrata di nuovi player nel mercato. Nonostante i margini di guadagno non siano elevati, in quanto le attività da svolgere per garantire un servizio efficiente sono numerose e complesse (assicurare una costante copertura territoriale adeguata, fornitura e manutenzione dei veicoli, gestire il profilo assicurativo e il customer service) risulta un mercato profittevole soprattutto per le possibilità di crescita ed espansione futura dato il crescente consolidamento di una consapevolezza eco-sostenibile collettiva che

accoglie quindi con interesse e fervore le nuove alternativa alla mobilità privata e pubblica, in misura anche maggiore se il servizio coniuga anche un aspetto di divertimento.

3.3.3. Bike Sharing

I servizi di bike sharing consentono agli utenti di accedere alle biciclette in base alle necessità tramite una rete di stazioni non presidiate, nel caso roundtrip, oppure sbloccando direttamente una bicicletta all'interno di un'area geolocalizzata, nel caso free floating. Come negli altri servizi di sharing veicolare gli operatori sono responsabile della manutenzione, del deposito e dei costi di parcheggio delle biciclette. Il costo di utilizzo risulta molto contenuto in quanto si tratta comunque di veicoli non motorizzati e la tariffazione si differenzia in due modalità a seconda della tipologia di servizio offerto:

- Nella maggior parte dei servizi rountrip station based cittadini è previsto un pagamento annuale (che varia dai 20 ai 25 € in base alla città specifica) oppure il pagamento unico di una cauzione iniziale che permette l'utilizzo gratuito delle biciclette nella prima mezz'ora/40 minuti a cui si somma poi solitamente circa 1€ ogni mezz'ora aggiuntiva;
- Per quanto riguarda i servizi free floating, in particolare il leader Mobike, la tariffazione invece dipende prima di tutto dalla città in cui si utilizza il servizio e il modello di bicicletta utilizzato: è previsto un deposito iniziale di 1€ a cui si somma una tariffazione variabile basata sull'utilizzo che è di circa 1€ o 1,50€ per i primi 20 minuti. Sono anche disponibili pacchetti mensili, trimestrali o annuali scontati che permettono l'utilizzo del servizio in tutte le città in cui è operante il servizio, per un massimo di 2 ore al giorno.

I sistemi di bike sharing rappresentano la terza categoria di modalità di condivisione di un veicolo e probabilmente la più interessante dal punto di vista dei potenziali benefici e delle esternalità positive capace di generare.

Tramite l'incentivazione di questi servizi è possibile migliorare vari aspetti della vita cittadina con ripercussioni positive sull'intero ecosistema urbano, in particolare:

- **Incrementare l'utilizzo delle biciclette e migliorare la mobilità urbana:** il bike sharing potrebbe sollecitare l'utilizzo di biciclette al posto di altri mezzi di trasporto e inoltre potrebbe anche aumentare il numero di persone che utilizzano le soluzioni di trasporto pubblico, dato che i servizi di bike sharing round trip sono sempre ben collegati ad altri mezzi di trasporto pubblico;
- **Migliorare la salute dei cittadini:** ogni tipo di soluzione di bike sharing potrebbe portare a generare esternalità positive per quanto riguarda la salute delle persone. Infatti svariati studi (Cavill 2006; Rojas-Rueda 2011; Shaheen 2010) mettono in relazione il miglioramento della salute pubblica con l'aumento della mobilità ciclistica e indirettamente un risparmio anche nelle finanze dello Stato;
- **Riduzione del traffico veicolare:** i sistemi di condivisione potrebbero anche migliorare il traffico veicolare anche se in realtà questa assunzione non trova accordo in tutta la letteratura. Infatti per alcuni (Midgley 2011) non c'è stata una significativa transizione dall'auto privata all'utilizzo del bike sharing. In altri casi la transizione avviene da utilizzatori che prima si spostavano con trasporto pubblico perciò l'esternalità positiva per il traffico veicolare non si genera;
- **Riduzione di emissioni inquinanti e del rumore:** assumendo un potenziale miglioramento nella riduzione del traffico veicolare dato dal maggior utilizzo del bike sharing si genera di conseguenza una diminuzione di mezzi inquinanti e rumorosi per le strade cittadine;

- **Benefici economici:** in seguito ad una analisi riguardo servizi di bike sharing station based in 13 città europee, uno studio della IESE Business School⁹ (2019) ha evidenziato un impatto economico positivo e una generazione di valore che giustifica l'investimento iniziale delle amministrazioni. Infatti secondo la ricerca ogni euro investito nella creazione di un sistema station based bike sharing genera ricavi tra 1,37€ e 1,72€.

Lo stesso non è confermato per quanto riguarda i sistemi free floating in quanto in questo caso è necessaria un'opera più presente e capillare di governance per gestire l'offerta ed evitare esternalità negative come gli impatti sugli spazi pubblici o l'accumulo di biciclette in determinate zonee mancanza di un regolamento del comportamento per gli utenti.

Il settore italiano del bike sharing ha vissuto una forte scossa nel 2017 con l'arrivo sul mercato dei primi servizi a flusso libero grazie all'internazionalizzazione di alcune compagnie cinesi che hanno deciso di ampliare il proprio progetto sul suolo italiano. L'entrata massiva ha più che raddoppiato la flotta circolante di biciclette condivise dal 2016 al 2017 arrivando a circa 40mila unità tra station based e free floating. L'entusiasmo però è stato presto frenato dal fallimento di 2 startup (Ofo, Gobe) che, come anticipato precedentemente, è stato causato sia da una iniqua conoscenza di progettistica ciclistica sia dalla mancanza di capacità gestionali e strategiche per la gestione del business.

Questi principali fattori, congiunti con le spiacevoli vicende che hanno visto vandalizzate parecchie biciclette in condivisione nelle città italiane e hanno indirizzato le aziende cinesi verso l'abbandono del mercato italiano, ha determinato la flessione del 9% nella flotta circolante totale attestandosi a 35800

⁹ IESE Business School, *The Economic Impact of Bike Sharing in European Country*, 2019

unità nel 2018, secondo i dati raccolti dall'Osservatorio sulla Sharing Mobility (Grafico3.14).

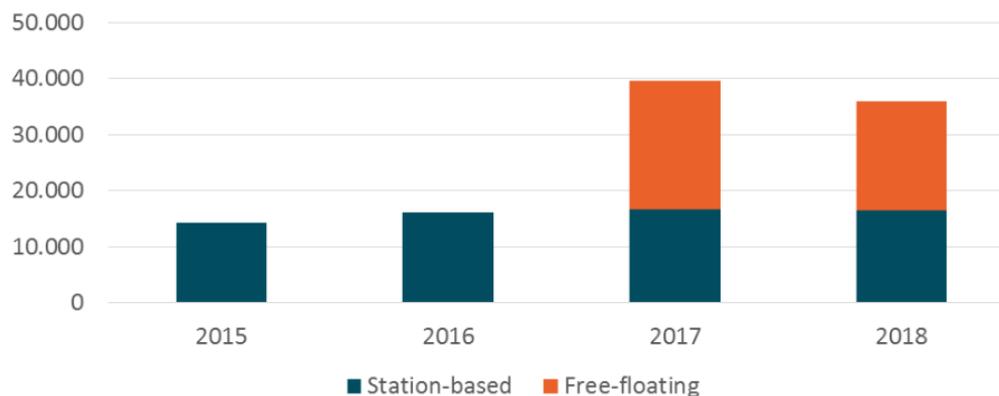


Grafico 3.14: Flotta bike sharing in Italia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

A livello territoriale, anche in questo caso la diffusione dei servizi bike sharing evidenzia un predominio nelle zone del nord nonostante qualche caso sporadico di servizi station based al Centro e al Sud come la città di Palermo che, grazie al servizio biciPa riesce ad offrire 420 biciclette per l'utilizzo condiviso.

I sistemi free floating sono presenti esclusivamente al Centro-Nord, in particolare nei grandi agglomerati urbani come Milano, che conta 8000 unità, ma anche in piccole realtà turistiche come Lignano Sabbiadoro e Caorle, nel 2019 MoBike ha iniziato il servizio free floating con 180 unità nella prima e 79 nella seconda (Tabella3.3).

| Città | Flotta Free Floating |
|----------------|----------------------|
| Milano | 8000 |
| Firenze | 4000 |
| Bologna | 3000 |
| Torino | 2250 |
| Padova | 600 |

| | |
|---------------------------|--------------|
| Bergamo | 500 |
| Reggio Emilia | 350 |
| Pesaro | 300 |
| Mantova | 300 |
| Ferrara | 200 |
| Lignano Sabbiadoro | 180 |
| Caorle | 79 |
| <i>Totale</i> | <i>19759</i> |

Tabella 3.3: Flotta bike sharing free floating per città (Fonte: Mobike)

Il continuo processo di innovazione verso la creazione di veicoli sostenibili che possano risolvere in parte il problema della mobilità urbana ha spinto alla continua integrazioni di soluzioni elettriche, oltre quelle a pedalata assistita, per le biciclette in condivisione.

Infatti continua a crescere anche la flotta di e-bikes con una crescita del 6% nel 2018 (Grafico3.15), sintomo di un indirizzamento delle compagnie di bike sharing verso la micromobilità cittadina cercando di offrire ai cittadini sempre più sistemi veloci, economici e allo stesso tempo con il minimo dispendio di energie.

Questa nuova offerta va incontro proprio agli utenti che vorrebbero utilizzare il servizio ma sono più debilitati e verso una nuova fetta di clientela che non è mai stata attratta dall'utilizzo di una bicicletta ma che potrebbe essere attratta da queste nuove iniziative innovative.

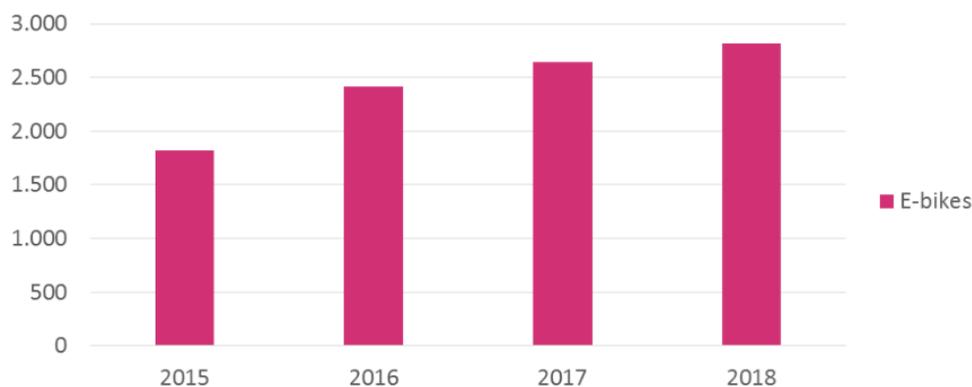


Grafico 3.15: Flotta di biciclette elettriche sharing in Italia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

3.4. Sharing di una corsa

Mentre la condivisione dei veicoli ha avuto una storia più lunga di analisi d'impatto documentata, la condivisione di un viaggio per passeggeri rimane relativamente nuova, soprattutto all'interno del panorama italiano. La terminologia rimane poco chiara nonostante si possono tracciare le caratteristiche comuni, ovvero che si tratta di servizi di mobilità peer-to-peer grazie ai quali è possibile condividere un viaggio (urbano, peri-urbano o extra-urbano) dividendo i costi nel caso del ridesharing tradizionale e invece pagando semplicemente il passaggio nel caso dei nuovi servizi emergenti come Uber, Lyft e Didi che rappresentano dei servizi on-demand (ride hailing).

I servizi di ridesharing tradizionale sono meno flessibili ma entra in gioco anche una componente comunicativa importante che permette di stabilire insieme (non sempre, da qui la rigidità del modello) e l'orario di partenza e il luogo di ritrovo. I servizi di mobilità on-demand, invece, sono adattati completamente ai clienti passeggeri e grazie a questa caratteristica di grande flessibilità hanno conosciuto una grande diffusione in molti Paesi.

Il traditional ride sharing si differenzia sostanzialmente dal car sharing, in quanto ciò che viene condiviso è una corsa e non un mezzo, e anche dal ride-hailing in

quanto il primo è un accordo in cui un passeggero viaggia in un veicolo privato guidato dal suo proprietario al fine di ridurre i costi di spostamento e senza finalità di lucro mentre il secondo è sempre un'attività di trasporto di terzi da parte di un privato con la propria automobile però con finalità di lucro.

3.4.1. Traditional Ride Sharing

Il ride-sharing tradizionale viene perciò solitamente associato alle compagnie di car pooling e viene suddiviso in altre due categorie: una che opera su medie e lunghe tratte, ovvero il car pooling extraurbano, e una che opera in un contesto peri-urbano, ovvero il car pooling aziendale,

CAR POOLING EXTRAURBANO

Una forma di condivisione dell'auto con una storia più lunga in Europa e in Italia è l'approccio di condividere un viaggio più lungo (quindi extra-urbano) per aumentare l'occupazione del veicolo e dividere i costi. Diverse aziende operano per facilitare questo processo attraverso siti web che mettono in relazione gli autisti con i passeggeri. Il più grande di questi è BlaBlaCar, con sede a Parigi, con 70 milioni di utenti in tutto il mondo nel 2019. Questo servizio di mobilità si basa su un classico mercato P2P: i conducenti possono elencare i posti vuoti sulla piattaforma con informazioni sul veicolo e su sé stessi. BlaBlaCar lavora come intermediario, non fornisce alcuna auto o autista. I passeggeri che hanno bisogno di un passaggio cercano offerte adeguate e contattano l'autista, in questo senso il servizio è supply-driven, ovvero guidato dall'offerta dei passaggi, e si contrappone al modello on-demand che regola invece le compagnie di ride hailing come Uber.

Dal 14 marzo 2018 BlaBlaCar ha introdotto un nuovo sistema di prenotazione che sostituisce le commissioni di transazione, che erano il 10-12% del costo totale di una corsa, a dei pass settimanali di 3,99€ oppure pass mensili di 5,99€. In questo

modo è stata assicurata maggiore libertà e flessibilità ai viaggiatori frequenti a scapito di quelli occasionali che invece pagheranno una quota maggiore, rispetto alla classica commissione, nel momento che utilizzano solo poche volte l'applicazione e per tratte non troppo lunghe.

BlaBlaCar assicura che i passeggeri paghino solo una quota per coprire le spese ragionevoli, come il carburante del proprietario dell'auto, i pedaggi autostradali e l'usura dell'automobile. Questa quota è stabilita dal conducente ma non può superare un tetto fissato dalla piattaforma in modo da assicurare che questi ultimi non traggano profitto dall'attività.

Dal momento della prenotazione e pagamento (che può avvenire sia elettronicamente che in contanti a discrezione del conducente), ai passeggeri è fornito il numero di telefono del conducente ed è possibile definire i dettagli del viaggio. Infine, dopo il viaggio, BlaBlaCar fornisce ai membri un sistema di valutazione della qualità del conducente.

L'azienda ha evitato alcuni dei problemi avuti da aziende come Uber, in quanto gli autisti non sono formalmente autorizzati a realizzare profitti, ma le tariffe sono basate sul costo del viaggio insieme a un'indennità per l'usura. Non devono quindi pagare le tasse o cambiare l'assicurazione in quanto non sono considerati dei conducenti

In Italia (e in tutta Europa) la crescita della start-up BlaBlaCar, che oggi può essere vista come monopolista nei paesi in cui è diffusa, è stata possibile sia grazie alla progressiva acquisizione di piattaforme simili già presenti in ogni mercato nazionale (fino al 2012 il maggiore concorrente era PostoinAuto.it in Italia) sia grazie al supporto finanziario di fondi di investimento internazionali (Accel Partners, Vostok New Ventures, Index Ventures e SNCF - Société Nationale des Chemins de fer Français sono i principali fondi che hanno partecipato alle

campagne di raccolte fondi di BlaBlaCar arrivando ad un totale di 448,5 milioni di dollari dal 2012 ad oggi).¹⁰

I principali punti di forza di questo servizio sono rappresentati dalla presenza di un grande ed attivo network che assicura quindi un'ampia base di utenti e la competitività di prezzo e tempo di viaggio rispetto alle altre modalità di trasporto, soprattutto il trasporto pubblico ferroviario.

Il profilo degli utilizzatori di car pooling extraurbano in Italia risultano essere sostanzialmente under 40 nel 70% degli utenti, in particolare il 50% giovanissimi under 30, e maggiormente di sesso maschile (57% contro 43% di utenti donne). (Grafico3.16, Grafico3.17)

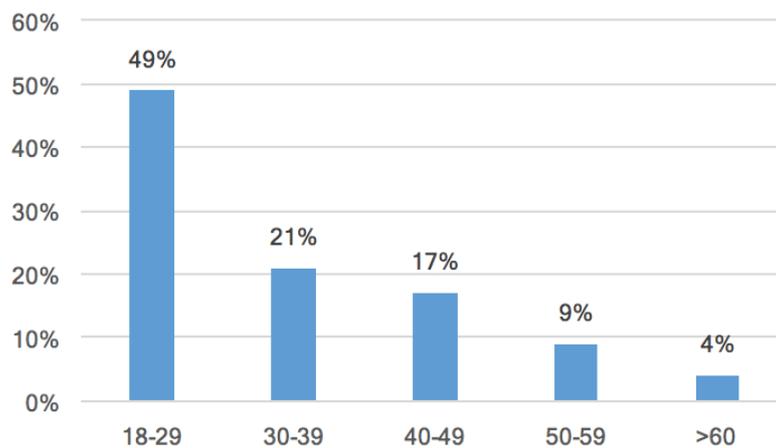


Grafico 3.16: Utenti BlaBlaCar per fascia di età (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

¹⁰ CrunchBase, 2018

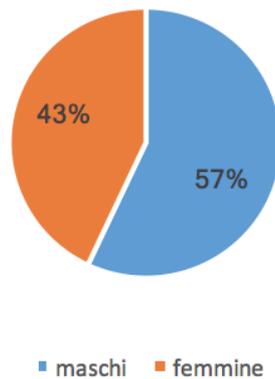


Grafico 3.17: Utenti BlaBlaCar per genere in Italia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

CAR POOLING AZIENDALE

Per quanto riguarda il car pooling aziendale, questo servizio è rivolto ai singoli lavoratori che devono viaggiare a prezzi accessibili senza la loro auto per raggiungere il posto di lavoro e alle aziende stesse in modo da implementare la pratica all'interno del proprio organizzativo. Infatti aziende e operatori realizzano insieme piani di incentivazione ai dipendenti per la condivisione di viaggi casa-lavoro. Una delle principali aziende nel mercato di questo servizio in Italia è Jojob, una startup italiana del Politecnico di Torino, che ha affiliato più di 2000 aziende, tra le quali 260 grandi imprese, e circa 120.000 dipendenti iscritti al servizio.

La crescente diffusione dei servizi di pooling è evidenziata dal continuo incremento di iscritti, circa +75% all'anno dal 2015 al 2018 (Grafico3.18), e dall'aumento del numero di viaggi effettuati, che ha vissuto una fortissima ascesa dal 2017 al 2018 grazie alle straordinarie performance dei tre operatori principali, ovvero Jojob, Bepoole e Up2go. (Grafico3.19)

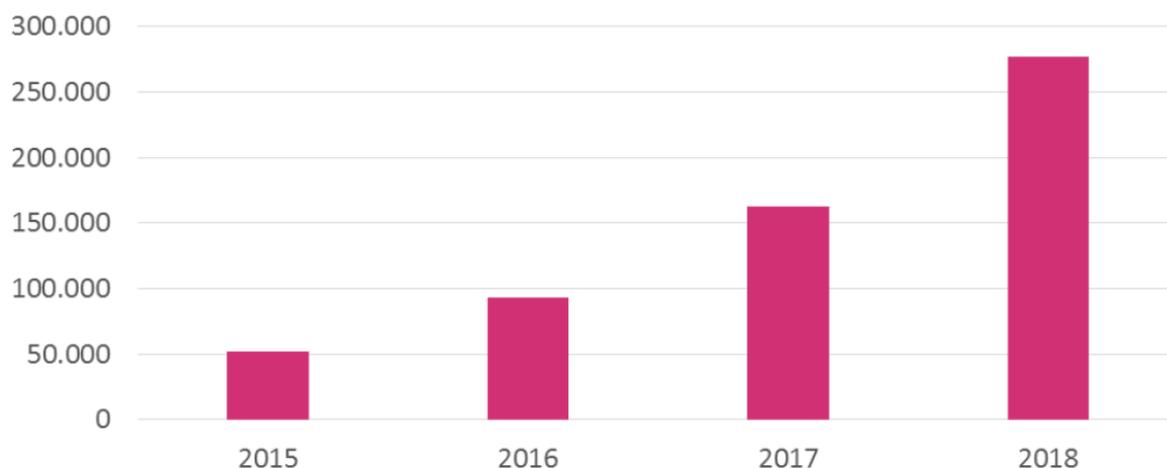


Grafico 3.18: Numero utenti Car Pooling aziendale in Italia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

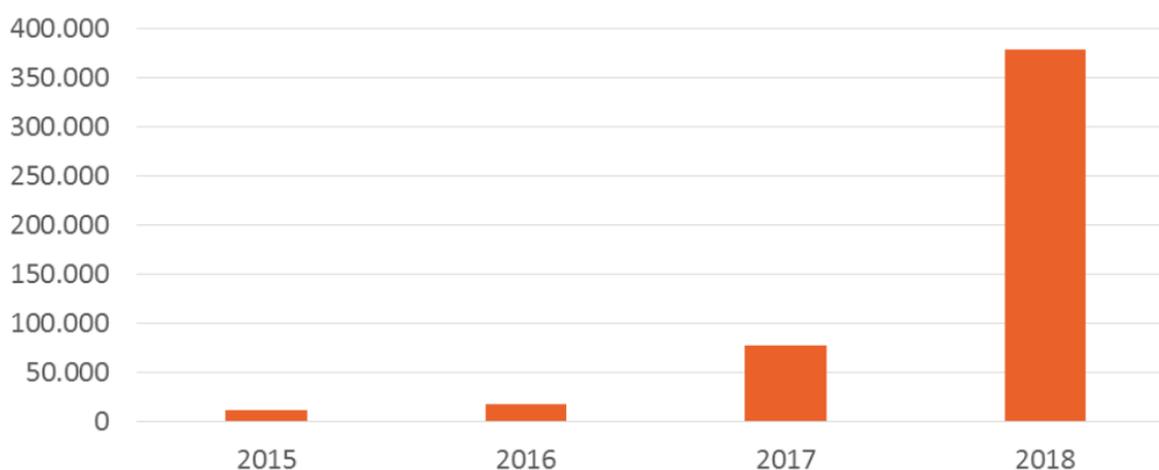


Grafico 3.19: Numero viaggi effettuati Car Pooling aziendale in Italia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

Infine si può notare la caratteristica del servizio di mobilità peri-urbano del car pooling aziendale grazie alla composizione dei viaggi in funzione della distanza (Grafico 3.20): il segmento più condiviso risulta essere quello 26-50 km che rappresenta il 37% della totalità dei viaggi effettuati mentre più rari i viaggi per brevi distanze, 4% i viaggi inferiori ai 5km, e lunghissime distanze, 4% oltre i 75km. Infatti nel primo caso sono presenti molte alternative di mobilità, a partire dal trasporto pubblico e i servizi di bike o car sharing, che permettono di adempiere al tragitto casa lavoro più rapidamente e facilmente, mentre nel

secondo caso, oltre i 75km, risulta spesso più comodo ed economico utilizzare i mezzi pubblici se presenti ed efficienti.

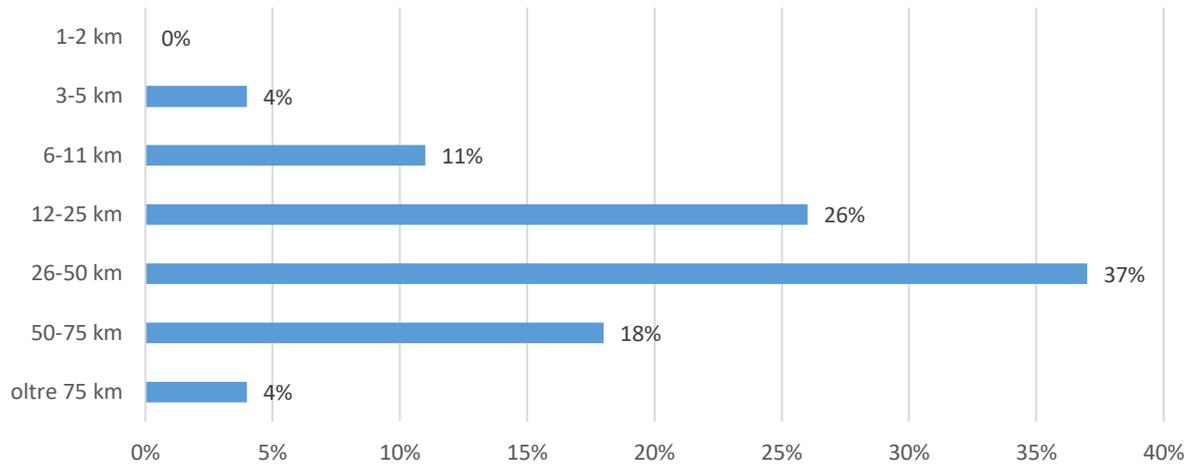


Grafico 3.20: Composizione viaggi Car Pooling aziendale in base alla distanza del viaggio (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

Secondo il rapporto annuale sulla mobilità sostenibile del leader di mercato Jojob¹¹, il carpooling aziendale ha portato nel 2019 a un risparmio di 5.892.016 chilometri e oltre 200 mila auto rimosse dalle strade, che in termini emissivi si traduce in un taglio significativo di 765.962 kg di CO₂.

3.4.2. On Demand Ride Services

I servizi di mobilità On Demand, ovvero su richiesta, abbracciano un'ampia categoria di opzioni di condivisione di viaggi urbani che vanno dal Ride Sourcing (TNC) alle Ride Splitting e i servizi di e-hailing. Si differenziano dal ride sharing tradizionale in quanto operano maggiormente a livello urbano e per il fatto che sono sostanzialmente imprese a scopo di lucro in quanto i guidatori diventano a tutti gli effetti dei tassisti.

¹¹ Jojob, *Report Annuale sulla Mobilità Sostenibile Aziendale*, 2019

- Le TNC (Transportation Network Company) forniscono servizi di trasporto prestabiliti a titolo di compensazione utilizzando un'applicazione o una piattaforma online per collegare gli autisti che utilizzano i loro veicoli personali per i passeggeri.

La TNC è la più accurata per descrivere la realtà di aziende multinazionali come Uber o Lyft in quanto:

- Indica che queste aziende forniscono servizi di trasporto;
- Comprende la nozione di rete, che coglie il ruolo della tecnologia online in intermediazione tra autisti e piloti;
- Indica chiaramente che questi servizi sono forniti da aziende (implica la nozione di profitto, in contrapposizione ad alcune forme di car pooling non a scopo di lucro).

Questi servizi possono fornire molti tipi di veicoli diversi, tra cui: berline, veicoli utilitari sportivi, veicoli con seggiolini per auto, veicoli accessibili alle sedie a rotelle e veicoli in cui l'autista può assistere i passeggeri anziani o disabili. Mentre i taxi sono spesso regolati per applicare tariffe fisse, il ridesourcing spesso utilizza tariffe di mercato.

- Ridesplitting è una variante del ridesourcing, che consiste nel condividere una corsa e il prezzo del biglietto con qualcun altro che prende un percorso simile. Le compagnie di Ridesourcing gestiscono servizi di ridesplitting, come Lyft Line e UberPOOL, che abbinano tra loro passeggeri con origini e destinazioni simili. Questi servizi condivisi consentono di cambiare rotta in modo dinamico, poiché i passeggeri richiedono il prelievo in tempo reale.
- L'industria dei taxi ha risposto alla crescente popolarità del ridesourcing con le proprie applicazioni per dispositivi mobili. I viaggiatori possono utilizzare le app "e-Hail" per chiamare elettronicamente un taxi, che sono gestite dalla compagnia di taxi o da un fornitore terzo.

In Italia ad oggi le piattaforme e-hail attive sul mercato sono sostanzialmente 5, operanti in circa 120 città ad inizio 2019. (Tabella3.4)

| Operatore | Numero taxi | Numero città |
|----------------|-------------|--------------|
| MyTaxi | 4000 | 4 |
| WeTaxi | 1400 | 19 |
| appTaxi | 5000 | 21 |
| inTaxi | 3000 | 6 |
| itTaxi | 12000 | 70 |

Tabella 3.4: Principali piattaforme di e-hailing con relativa flotta in Italia (Fonte: Osservatorio Nazionale Sharing Mobility)

3.4.3. Microtransit

Nel complesso universo della mobilità condivisa è emersa anche una forma di transito privato abilitata dalla tecnologia, chiamata microtransito, che incorpora un percorso di viaggio flessibile, una programmazione flessibile o entrambi tramite piccoli veicoli per il trasporto passeggeri come mini bus.

Gli operatori di microtransit si rivolgono principalmente ai pendolari lavoratori/studenti, collegando le aree residenziali con i centri di lavoro urbani e suburbani. L'utilizzo della tecnologia degli smartphone di Microtransit evita i tradizionali e costosi metodi di prenotazione delle corse, come i call center o anche i siti web di prenotazione, riducendo così potenzialmente i costi operativi per servizi che si rivolgono a popolazioni speciali, come disabili, anziani e gruppi a basso reddito.

I fornitori di microtransit costruiscono i percorsi in modo da far corrispondere la domanda di mobilità e l'offerta ed estendere l'efficienza e l'accessibilità del servizio di transito. Le possibili fermate per il ritiro e la consegna sono limitate (di solito all'interno di determinate aree).

Concettualmente, il microtransito si avvicina maggiormente al trasporto pubblico di massa (autobus) nel caso in cui si utilizzi un approccio “Percorso fisso, Orario fisso”, mentre si avvicina più ai servizi di ridesplitting con il modello “Percorso flessibile con programmazione on-demand”.

I servizi Microtransit, infatti, possono operare secondo logiche differenti a seconda delle caratteristiche della domanda di mobilità locale. Tipicamente includono alcune delle seguenti caratteristiche di servizio in base alla tipologia di servizio offerto:

- Deviazione di percorso (i veicoli possono deviare all'interno di una zona per soddisfare le richieste della domanda);
- Deviazione di punto (i veicoli che forniscono il servizio a richiesta servono un numero limitato di fermate senza un percorso fisso tra i punti);
- Collegamenti che rispondono alla domanda (i veicoli operano in una zona geografica che risponde alla domanda con uno o più collegamenti a percorso fisso);
- Richiedere fermate (i passeggeri possono richiedere fermate non programmate lungo un percorso predefinito);
- Segmenti a percorso flessibile (il servizio a richiesta è disponibile all'interno dei segmenti di un percorso fisso);
- Percorso di zona (i veicoli operano lungo un corridoio di percorso il cui allineamento è spesso determinato in base agli input dell'utente, con orari di partenza e di arrivo fissi in uno o più punti finali)

Le implementazioni reali attuali derivano da partnership pubblico-privato (e sovvenzionate dal governo) o sono portate dal settore privato direttamente al cliente. Non è sicuro che il microtransit possa essere redditizio.

Un programma pilota lanciato nel 2012 nell'area metropolitana di Helsinki chiamato Kutsuplus ha conosciuto un forte successo sia dal punto di vista

tecnologico che da quello della soddisfazione del cliente nel suo triennio di operatività (2012 – 2015). A quanto pare il primo progetto pilota al mondo di servizio di microtransito on-demand completamente sviluppato e sovvenzionato dall’Autorità Regionale dei Trasporti di Helsinki (HSL) e da Split Finland Ltd.

Il sistema ha funzionato bene, l’efficienza nel combinare i viaggi è cresciuta come previsto, e il livello di sovvenzionamento dei trasporti è diminuito con il progressivo aumento della capacità veicolare a causa della crescente popolarità del servizio. La soddisfazione dei clienti è stata eccezionalmente alta nonostante il servizio ridotto e il basso numero di 15 veicoli.

Nonostante l’evoluzione positiva però, l’operazione su piccola scala ha richiesto, come previsto, notevoli sovvenzioni.

I costi operativi di gestione, costituiti dai pagamenti per gli appaltatori del trasporto (risarcimenti per la fornitura di veicoli e conducenti, risarcimento in base al numero di passeggeri e ai chilometri percorsi dal veicolo guidato) e gli altri costi di acquisti di servizi (costi ICT, consulenze di esperti, subappalti, sviluppo di servizi e commercializzazione degli stessi) sono sempre stati in eccedenza rispetto al fatturato generato dalla vendita dei biglietti.

Con la struttura dei costi del servizio di autobus, l’importo assoluto delle sovvenzioni sarebbe comunque aumentato nei due anni successivi al 2015. A causa delle dichiarazioni che HSL ha ricevuto dai comuni membri della difficile situazione economica, la proposta di HSL di espandere il Kutsuplus è stata respinta. Il servizio nella sua forma ha dovuto cessare alla fine del 2015 in quanto, con un’area di servizio relativamente ampia di 100 chilometri quadrati, il servizio non ha mai raggiunto la densità necessaria per funzionare veramente come i suoi creatori avevano previsto e raggiungere economie di scala che rendessero il servizio profittevole. Il progetto ha però dato degli spunti interessanti per un’applicazione futura operata con minibus a guida automatica in modo da abbattere i costi di gestione del servizio e raggiungere più velocemente economie di scala.

Nel panorama italiano, tuttavia, questa modalità non sembra molto popolare e anzi quasi sconosciuta in quanto soprattutto poco presente e capillare a livello di servizio.

3.5. Micromobilità

Micromobilità è un termine usato per descrivere una nuova categoria di trasporto che utilizza veicoli non convenzionali alimentati a batteria, come gli scooter elettrici i segway, che hanno lo scopo di ridurre l'impronta fisica e ambientale necessaria per spostare rapidamente le persone su distanze relativamente brevi. I veicoli per la micromobilità sono adatti e progettati per viaggiare su distanze troppo vicine per guidare o utilizzare i mezzi pubblici, ma troppo lontane per camminare (First and Last mile transit). E grazie alla loro ridotta impronta fisica, tali veicoli forniscono un modo semplice per spostarsi in città con strade e marciapiedi congestionati, rendendoli una soluzione di trasporto popolare nelle aree urbane.

Il trasporto dell'ultimo miglio colma il divario tra gli snodi di trasporto convenzionali (come una fermata dell'autobus, una stazione ferroviaria e un parcheggio) e le destinazioni finali (come un posto di lavoro, una casa, una scuola o un centro commerciale), il che è particolarmente interessante nelle città dove le opzioni di trasporto convenzionale non sono distribuite in abbondanza.

La popolarità dei veicoli per la micromobilità è stata ulteriormente accelerata a causa di un numero crescente di fornitori di servizi che offrono questi veicoli con un sistema di noleggio al minuto, che favorisce gli utenti con costi di viaggio contenuti senza dover sostenere i costi iniziali di acquisto e manutenzione per il possesso di un tale veicolo. Altri aspetti di questi servizi di micromobilità che li rendono attraenti per i pendolari urbani sono la facile accessibilità del servizio tramite un'applicazione smartphone, la flessibilità nei punti di inizio e fine del

viaggio, la facilità di geo-localizzazione del veicolo, la flessibilità delle opzioni di riconsegna senza costi di parcheggio, un processo di guida semplificato e intuitivo che non richiede pre-formazione e licenza di esercizio, e un impatto ambientale trascurabile rispetto ai veicoli alimentati a combustibile fossile.

Gli utenti noleggiavano i piccoli veicoli elettrici per un costo iniziale di partenza (di solito 1 euro) a cui vengono sommati dai 10 centesimi ai 15 centesimi al minuto per l'utilizzo in base all'azienda. Per ricaricare i veicoli, le aziende impiegano squadre per ritirare e ricaricare gli scooter o incoraggiano gli utenti ad iscriversi per ricaricarli a casa ed essere pagati in contanti o con un credito di guida.

Un segno distintivo della micromobilità è l'assenza di infrastrutture fisse come le fermate delle stazioni fisse, le banchine dei veicoli o i parcheggi permanenti.

I problemi del primo e dell'ultimo miglio sono spesso quelli che impediscono ai cittadini di usufruire dei mezzi di trasporto pubblico disponibili. Riducendo l'onere di raggiungere o partire da una stazione ferroviaria o da un centro di trasporto, i programmi di micromobilità potrebbero contribuire a rendere più popolari i servizi di trasporto pubblico tradizionali.

L'introduzione precoce dei servizi di micromobilità ha seguito una strategia di dispiegamento "launch-first, permit-later" che ha sorpreso e a volte ha suscitato la preoccupazione dei funzionari della città. Questa strategia di ignorare le consuete vie di approvazione della città non è una novità, è diventata una caratteristica dei disgregatori civici sostenuti dalla tecnologia come Uber e Lyft e rappresenta il problema principale di governance delle pubbliche amministrazioni riguardo il tema. Oltre alla sorpresa di nuove flotte di veicoli a motore improvvisamente arrivate sui marciapiedi e nei parchi, i veicoli elettrici della micromobilità possono rivelarsi particolarmente difficili per le classificazioni e le regolamentazioni tradizionali dei veicoli, lasciando le città a dover normalizzare il loro funzionamento e altri requisiti.

Nonostante questi problemi, i servizi di micromobilità possono essere considerati come una vera rivoluzione per il trasporto urbano. L'ampia disponibilità di servizi può fornire il percorso più veloce ed economico per ridurre le emissioni di carbonio, espandere l'accesso al trasporto pubblico e riprogettare le città per le persone invece che per le automobili. Mentre molte città hanno usato programmi di bike sharing per anni, l'opzione della micromobilità introduce veicoli motorizzati più veloci e flessibili che aiutano a colmare il vuoto dell'“ultimo miglio”.

Oltre ai primi servizi come Bird e Lime, una lista crescente di attori sta entrando nell'ambiente della micromobilità, tra cui start-up di trasporti a guida tecnologica come Lyft e Uber (scooter JUMP) e aziende di trasporto più tradizionali come Ford. Nel novembre 2018, quest'ultima ha investito 200 milioni di dollari in Spin, una start up di noleggio di scooter elettrici, cercando di colmare una lacuna nel proprio portafoglio di mobilità e fornendo al contempo trasporti accessibili e convenienti nelle città.

3.5.1. Gli operatori in Italia

Il tormentato percorso della micromobilità in Italia ha creato molti e controversi problemi all'interno degli agglomerati cittadini, in particolare le grandi città quali Milano e Torino.

Grazie al decreto legislativo del 27 luglio in continua evoluzione, (vedi cap 4.4.1) i Comuni interessati alla sperimentazione sono tenuti a comunicare al Ministero le proprie intenzioni: ad oggi sono poche le città che hanno aderito, in particolare Milano, Torino, Verona, Rimini, Cattolica e Pesaro, ed i dati delle compagnie di sharing di monopattini e la relativa flotta è in continuo mutamento.

A Milano il bando per l'operatività è stato concesso a 3 aziende per un totale di 2250 veicoli circolanti, ma il discontento tra le escluse aveva portato a reclamare di aumentare la grandezza della flotta totale per il bando in modo da permetter

l'entrata a più imprese: ricorso che però è stato respinto per ora e ha permesso a Wind Mobility, Bit Mobility e Helbiz di offrire ai cittadini milanesi 750 veicoli a testa.

Le altre città che già avevano iniziato la sperimentazione in estate sono le città balneari della riviera romagnola che per prime, cogliendo l'occasione dell'arrivo di molti turisti, avevano adottato il modello della micromobilità e accolto le società di sharing di monopattini.

In dettaglio in Tabella 3.5 si trovano tutti gli operatori che offrono i loro servizi sul suolo italiano con la relativa flotta e tariffazione: quest'ultima è molto simile tra tutti in quanto prevede 1 € per lo sblocco un costo di utilizzo dal minuto che varia tra i 0,15 cent, per la maggior parte degli operatori, e un massimo di 0,29 cent, per la società americana Bird che ormai ha affermato, insieme a Lime, il proprio modello rapidamente in tutto il mondo.

| Operatore | Città coperte | Flotta (per città) | Tariffa |
|----------------------|--|--------------------|----------------------------|
| Helbiz | Milano, Torino, Verona | 750, 500, 200 | 1€ sblocco + 0,15 cent/min |
| Bit Mobility | Milano, Torino, Cattolica e Misano, Verona | 750, 500, nd, nd | 1€ sblocco + 0,15 cent/min |
| Wind Mobility | Milano | 750 | 1€ sblocco + 0,15 cent/min |
| Tier | Torino | 500 | 1€ sblocco + 0,15 cent/min |
| dott | Torino | 500 | 1€ sblocco + 0,15 cent/min |

| | | | |
|-------------|---------------------------|--------------|-------------------------------|
| Lime | Torino, Rimini, Verona | 500, 500, nd | 1€ sblocco + 0,25 cent/min |
| Bird | Torino, Rimini | 500, 500 | 1€ sblocco + 0,29 cent/min |
| Circ | Torino | 500 | 1€ sblocco + 0,19 cent/min |
| Hive | Torino | 500 | 1€ sblocco + 0,15 cent/min |
| VOI | Pesaro | 100 | 1€ sblocco + 0,15 cent/min |

Tabella 3.5: Operatori di sharing di monopattini elettrici (Fonte: dati reperiti tramite siti web degli operatori o contatto con le aziende)

4. IL RUOLO DELLA GOVERNANCE

4.1. L'importanza del coinvolgimento statale per lo sviluppo di una Smart Mobility

L'adozione in massa dei veicoli a motore è stata una delle principali trasformazioni del XX secolo e, come abbiamo già detto, ha generato grandi opportunità e plasmato la nostra società legandosi indissolubilmente. Accanto a questi enormi cambiamenti in termini di prosperità e qualità della vita si sono affiancate, tuttavia, le ben note esternalità negative quali strade congestionate, incrementata incidentalità, scarsa qualità dell'aria e inquinamento atmosferico, esclusione sociale ed inattività che lo Stato ha sempre fatto fatica a gestire con efficacia.

La transizione verso una mobilità Smart sembra capace di colmare questi gap in quanto può portare enormi guadagni in termini di sicurezza stradale, di diminuzione del costo di trasporto per gli utenti del sistema e di offerta di mobilità sempre più ampia ed ecosostenibile.

Dato che lo Stato ha impiegato già parecchio tempo per gestire la prima transazione, non bisogna perderne di ulteriore per condurre la seconda, quella verso un futuro di Smart Mobility dato dalla perfetta integrazione delle svariate modalità di trasporto tramite politiche pubbliche efficaci che tengano conto di un'allocazione equa della ricchezza generata.

Gestire con successo le transizioni dipende dal livello di "capacità di adattamento" del sistema di governance prevalente alle circostanze mutevoli, cioè dalla sua capacità di articolare ciò che deve essere fatto in termini di cambiamento dei termini del dibattito, degli interventi politici, dei quadri di monitoraggio e solo in seconda battuta applicare risorse come il denaro, le competenze e le conoscenze per raggiungere questo obiettivo nella pratica.

L'intervento di governance nella gestione della Smart Transition deve puntare a massimizzare i benefici che la mobilità offre agli individui (ad esempio, l'accesso

all'occupazione, all'istruzione, all'assistenza sanitaria e alla vita civile); gestire la distribuzione di queste migliori opportunità di mobilità secondo obiettivi di uguaglianza e giustizia sociale concordati democraticamente, e farlo nel quadro di accordi internazionali sulla riduzione dell'impatto della mobilità sull'ambiente, in particolare per quanto riguarda la decarbonizzazione.

Tutte le politiche di intervento operative sono guidate da queste dimensioni strategiche, ossia decarbonizzazione del settore mobilità, miglioramento della qualità dell'aria dei contesti urbani e impatto economico sul sistema, e possono essere indirizzate su 3 differenti binari che portano a conseguenze diverse ma spesso complementari:

- **avoiding**: cercare di eliminare le inefficienze dovute a viaggi non necessari o non completi attraverso una pianificazione adeguata dell'offerta di trasporto;
- **shifting**: rappresenta la più complicata in quanto consiste nell'orientamento degli utenti verso modalità di trasporto differenti, più ecosostenibili e capaci di far convergere la domanda di mobilità;
- **improving**: migliorare le performance delle modalità di trasporto già esistenti attraverso investimenti tecnologici.

La pubblica amministrazione rappresenta uno dei tanti attori che operano nel settore della mobilità ma deve svolgere un ruolo anche di legislatore e regolare perciò è necessaria una presenza attiva e costante.

Inoltre svolge un ruolo chiave in quanto si fa garante e viene esposto a rischio in determinate situazioni che necessitano il suo sostegno per lo sviluppo come:

- il supporto all'adozione di trasporti innovativi: le innovazioni sono spesso costose, specialmente nelle prime fasi di sviluppo, oppure necessitano di infrastrutture addizionali perciò è necessario il sussidio economico da parte delle amministrazioni;

- agire come fornitore o procuratore di servizi non redditizi, spesso per assicurare servizi di base a determinate comunità, oppure servizi personalizzati per il trasporto scolastico o sanitario;
- finanziare la realizzazione e la manutenzione delle infrastrutture stabilendo delle tasse di mobilità generali;
- rappresentare un aggregatore di rischio che ha una responsabilità primaria nel momento in cui la fornitura privata di servizi pubblici fallisce.

4.2. Possibili strumenti di governance per facilitare la transizione

L'importanza delle pubbliche amministrazioni per lo sviluppo di una governance intelligente determina l'attuazione di politiche che permettano una pianificazione efficace di lungo periodo.

Gli obiettivi strategici riguardano la creazione di un sistema della mobilità che possa ridurre o rinnovare la flotta circolante di veicoli personali, far convergere le varie offerte di trasporto in maniera integrata, puntando sull'ottimizzazione delle tecnologie esistenti in modo da aumentare l'accessibilità sul territorio, investire nella realizzazione di una infrastruttura per la ricarica, soprattutto in chiave elettrico, sempre più ampia ed estesa in modo da ridurre la preoccupazione degli utenti di rimanere a piedi e quindi facilitare la transizione verso la mobilità elettrica ed infine supportare continuamente la ricerca e sviluppo di nuove soluzioni di mobilità sostenibili.

In termini operativi la realizzazione di questi obiettivi porta alla formulazione di politiche che permettono in qualche modo, ma non sempre in maniera efficace, l'allineamento delle abitudini della società in modo da permettere una transizione verso la mobilità smart, la mobilità collettiva e condivisa, la mobilità dolce e la micromobilità.

Tra i più diffusi e più utilizzati strumenti di governance esposti da RSE (Ricerca Sistema Energetico) in collaborazione con il Ministro dell'Ambiente, dello Sviluppo Economico e delle Infrastrutture, troviamo:

- **Incentivi economici diretti** in fase di acquisto di veicoli di nuova generazione a basso impatto ambientale permettendo allo stesso tempo la rottamazione di veicoli altamente inquinanti e datati. Questa misura può avere effetti efficaci sia sul breve periodo sul sistema economico che sul lungo periodo in termini di riduzione di emissioni inquinanti e relativo rinnovamento del parco circolante.

Questo strumento deve essere però adeguatamente proporzionato in relazione agli obiettivi specifici che si vogliono raggiungere in termini di emissioni e in base alle caratteristiche attuali della flotta circolante in modo da non creare distorsioni nella capacità dell'offerta e incentivando nella giusta misura le soluzioni maggiormente prestanti dal punto di vista ambientale.

Nel caso dell'Italia l'eco-bonus destina gli incentivi a chi vuole acquistare un veicolo nuovo di fabbrica con emissioni non superiori ai 70 g/km e con un prezzo inferiore ai 50 mila €. In particolare la misura dell'incentivo dipende dalla soglia dei 20 g/km di emissioni e se si vuole rottamare un veicolo Euro0, 1, 3 e 4.

Come mostra la Tabella 4.1 si arriva anche a 6000€ di incentivo rottamando la propria auto e acquistando un veicolo, per esempio, full electric.

Dati che in realtà sono in continuo aggiornamento visti gli emendamenti del decreto Milleproroghe che vogliono stringere l'intervallo di emissioni per accedere agli incentivi abbassandolo ad un massimo di 60 g/km.

| | Con rottamazione (Euro0, 1, 2, 3, 4) | Senza rottamazione |
|--|---|-----------------------|
| Emissioni ≤ 20 g/km | 6000€ | 4000€ |
| 20 g/km < Emissioni < 70 g/km | 2500€ | 1500€ |

Tabella 4.1: Incentivi in Italia per acquisti di nuovi veicoli sostenibili (Fonte: Ministero dei Trasporti)

- **Incentivi economici indiretti** che mirano alla riduzione di oneri e tasse in fase di acquisto o in fase di possesso, ovvero tramite la riduzione di tasse di immatricolazione del veicolo e di circolazione oppure esenzione di pagamento dell’IVA.

Questo tipologia di intervento dipende, insieme a quella precedente, dalla quantità di risorse che si vogliono impiegare e dalla domanda industriale specifica del Paese;
- **Disincentivi ai veicoli inquinanti:** questo sistema punta alla penalizzazione dei veicoli più datati, meno performanti in termini emissivi e che determinano l’obsolescenza generale della flotta circolante. Questa misura si può associare alle precedenti in un modello “Bonus/Malus” creando un gettito che può essere reinvestito direttamente nelle politiche d’incentivazione all’acquisto di nuovi modelli con valori emissivi contenuti;
- **Limitazione alla circolazione** di veicoli inquinanti definendo, in base al livello di qualità dell’aria locale, le categorie di veicoli alle quali limitare il traffico cittadino in modo da incentivare maggiormente il trasporto pubblico o alternative di mobilità;
- **Sviluppo di PUMS (Piano Urbano della Mobilità Sostenibile):** le strategie europee sulla mobilità urbana indicano il PUMS come strumento

essenziale per stimolare e governare il cambiamento necessario a raggiungere gli obiettivi di riduzione di emissioni di gas serra prefissati dall'Unione Europea. L'utilizzo del PUMS è considerato un fattore competitivo nell'accesso ai finanziamenti europei, che rappresentano la principale risorsa per la realizzazione di investimenti per la mobilità cittadina oggi a disposizione per gli Enti Locali.

Nell'accezione riconosciuta dalle Linee Guida ELTIS (“Guidelines for developing and implementing a Sustainable Urban Mobility Plan” approvate nel 2014 dalla Direzione Generale per la Mobilità e i Trasporti della Commissione Europea e aggiornate nel 2019), un “Piano Urbano della Mobilità Sostenibile è un piano strategico che si propone di soddisfare la variegata domanda di mobilità delle persone e delle imprese nelle aree urbane e peri-urbane per migliorare la qualità della vita nelle città. Il PUMS integra gli altri strumenti di piano esistenti e segue principi di integrazione, partecipazione, monitoraggio e valutazione”.

Il PUMS permette quindi l'espressione dei processi di pianificazione strategica della mobilità capaci di definire, a partire dall'analisi della domanda di trasporto di persone e merci, strategie di intervento infrastrutturali e gestionali da attuare nel medio-lungo termine per il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica;

- **Politiche per lo sviluppo di alternative alla mobilità privata** tramite investimenti in infrastrutture per la mobilità dolce (piste ciclabili e pedonali dedicate e sicure), zone di accesso limitato a categorie di veicoli non inquinanti e aree di parcheggio riservate, supporto all'innovazione tecnologica e la diffusione di sistemi di mobilità condivisa e la relativa gestione degli spazi pubblici in maniera preferenziale al fine di incentivare l'utilizzo di questi ultimi;

- **Sostegno alla realizzazione di una infrastruttura per la ricarica e distribuzione** tramite finanziamento parziale o totale di opere volte alla realizzazione di una impianti/colonnine pubbliche o private per la ricarica di veicoli elettrici e anche di sviluppo di smart grid che permetta la ricarica e l'utilizzo efficiente dell'energia tramite l'Internet of Things.

La bontà di questi progetti viene espressa soprattutto con il coinvolgimento di soggetti privati nel settore, quindi tramite l'instaurazione di partnership al fine di gestire in modo ottimale il know-how e sviluppando le tecnologie più adatte a seconda delle condizioni specifiche;

- **Campagne di comunicazione e informazione:** il coinvolgimento delle amministrazioni pubbliche in progetti di rinnovamento dei veicoli per la mobilità pubblica verso l'eco-sostenibilità sono capaci di creare una certa risonanza all'interno della comunità rafforzando quella consapevolezza necessaria affinché la Smart Transition possa avvenire.

Mettendosi in prima linea come attori di innovazione, gli enti pubblici rappresentano le principali fonti per la diffusione di informazioni che possano mostrare i benefici derivanti dall'adozione di mezzi di trasporto sostenibili e di uno stile di mobilità tendente al carbon-free. Le pubbliche amministrazioni hanno la capacità di incidere sui comportamenti e le scelte di trasporto se sono in grado di offrire un sistema efficiente multimodale basato sulla domanda di trasporto.

Si potrebbe pensare anche di includere un'istruzione della cultura sostenibile a partire dalla scuola primaria, passando per i corsi di formazione per la patente di guida e dalla formazione nelle società di trasporto illustrando sia le modalità di guida efficiente di mezzi diversi sia la vastità di opzioni di mobilità che è possibile utilizzare in alternativa al

mezzo privato, partendo dal trasporto pubblico arrivando alle piattaforme di sharing e la mobilità dolce.

Interessante sarebbe anche l'adozione di sistemi premianti gli utenti più virtuosi in modo da incentivare la mobilità sostenibile.

4.3. Pianificazione e progettazione proattiva per la Sharing Mobility ed elettrificazione

Le continue sfide imposte dal cambiamento climatico, dagli impatti ed esternalità negative che il trasporto cittadino causa sulla salute e sull'intero ecosistema e l'assenza di soluzioni di mobilità integrata in maniera estesa sul territorio, congiunta allo sbilanciamento degli investimenti degli anni passati a favore del trasporto stradale e delle grandi infrastrutture, hanno determinato un ritardo del Paese sull'offerta di mobilità locale e probabilmente hanno contribuito ad accentuare le differenze tra i cittadini di diversi territori.

Per assicurarsi un futuro sostenibile, in cui il mondo dei trasporti cittadino sia caratterizzato da uno stile di mobilità che privilegi i servizi di mobilità condivisa e che riduca progressivamente l'uso dell'auto privata, è necessaria una promozione di soluzioni di sharing mobility integrata a tutti gli altri sistemi di mobilità collettiva in modo da creare una rete efficiente capace di coprire idealmente qualsiasi punto della città.

Le principali azioni di intervento in Italia per favorire questa transizione sono:

- Facilitare l'operatività dei servizi di sharing mobility, definendo a livello normativo le varie tipologie di servizi, e stabilire un numero di regole minime ma uniformi a livello nazionale in modo da non creare ambiguità e permettendo una crescita regolata;
- Garantire i requisiti minimi per quanto riguarda il prezzo, le dimensioni o la potenza del motore incentivando l'uso di veicoli a emissioni zero per gli autisti di servizi TNC o di e-hailing; infatti a causa del maggiore

chilometraggio e del potenziale impatto sulle emissioni, questi servizi dovrebbero essere obbligati ad operare con veicoli privi di emissioni nel più breve lasso di tempo possibile;

- Garantire un vantaggio competitivo ai servizi sharing regolando adeguatamente lo spazio pubblico attraverso misure di limitazione al traffico, riservando spazi di sosta nei centri multimodali e nei luoghi di attrazione prediligendo i veicoli elettrici e consentendo il transito di questi veicoli nelle corsie preferenziali del trasporto pubblico;
- Dare sostegno finanziario partecipando con risorse pubbliche allo sviluppo e alla diffusione dei servizi di sharing in quanto rappresentano una forma di mobilità che, alla pari del trasporto pubblico, è in grado di assicurare vantaggi concreti per l'intera collettività incrementando l'accessibilità al territorio, quindi distribuendo uniformemente il valore creato, in maniera sostenibile: per questo motivo i servizi di sharing dovrebbero ricevere sussidi di egual misura in quanto rappresentano un'estensione del trasporto pubblico;
- Sviluppare un sistema del trasporto pubblico efficiente prima di introdurre un sistema di sharing rappresenta un gran vantaggio in quanto permette l'inter-modalità. I sistemi di trasporto ad alta capacità rappresentano di fatto la colonna vertebrale dei trasporti e sono la prima modalità da implementare e sviluppare affinché si possano poi integrare tutti i sistemi annessi quali i servizi di sharing. A completamento è necessario una progettazione ottimale e una continua riconfigurazione degli Hub del trasporto in quanto rappresentano punti di snodo fondamentali in cui è possibile cambiare sistema di trasporto con facilità e rapidità;
- Implementare un ecosistema digitale nazionale che permetta la raccolta e lo scambio di dati tra i vari fornitori di servizi di mobilità in modo da creare

una piattaforma unica che possa dare informazioni reali ed affidabili sulla mobilità dei cittadini e dei veicoli.

Alle base di tutti i servizi di mobilità si trova la tecnologia e l'utilizzo opportuno dei dati raccolti al fine di convergere verso il trasferimento della domanda di mobilità in direzione dei servizi su richiesta puntando ad uno sviluppo di un servizio integrato basato sul paradigma Mobility as a Service;

- Formare partnership che consentano alle pubbliche amministrazioni di applicare i modelli operativi e le tecnologie dei nuovi servizi di mobilità per migliorare il sistema di trasporto nel suo complesso rendendolo più accessibile e conveniente per tutti i residenti della città, migliorando al contempo i risultati ambientali.

4.3.1. Partnership pubblico-privato per la Sharing Mobility

Le partnership europee nei servizi di mobilità pubblici e privati devono spesso aderire ad un ambiente normativo molto stratificato, che comprende i livelli di supervisione municipale, regionale, nazionale e della Commissione Europea. Se da un lato questo ambiente normativo a più livelli può presentare delle sfide, dall'altro può anche tradursi in efficaci collaborazione con chiari obiettivi di pubblica utilità e regole di performance che soddisfino gli obiettivi di pianificazione a lungo termine e altri obiettivi sociali.

Il Comune di Milano ha emesso una serie di Request for Proposal (RFP) per i servizi di mobilità condivisa, tra cui una per il car sharing nel 2013, nonché una RFP aggiornata nel 2016 che ha incentivato il car sharing elettrico, e una serie di RFP per scootersharing, bikesharing free floating e quadricicli. Queste RFP servono sia per concedere in licenza alle aziende di sharing mobility di operare in città, sia per incentivare i modelli operativi che meglio rispondono all'interesse pubblico e agli obiettivi di mobilità della città.

Ad esempio, la RFP 2013 del car sharing ha richiesto agli operatori del car sharing di soddisfare i seguenti requisiti:

- Almeno 1 veicolo su 100 per utenti con disabilità fisiche;
- Richiesta copertura di speciali aree geografiche della città per garantire una maggiore equità di accesso;
- Segnalazione periodica dei dati e proprietà di un sottoinsieme di dati da parte della città (numeri di iscritti, utenti, veicoli, origine e destinazione dei viaggi);
- Una tassa di 1.100€ per ogni veicolo per operare in città, e una tassa fortemente ridotta per i veicoli completamente elettrici;
- Completo accesso alle zone a traffico limitato e permessi di parcheggio nelle aree con parcheggi limitati;

Nel 2016, il Comune di Milano ha rivisto il suo RFP, introducendo nuovi incentivi per favorire la promozione e il successo del car sharing. Sono state incluse le seguenti nuove norme:

- Composizione minima della flotta incrementata da 80 a 400 unità;
- Una tassa addizionale di 100€ per ogni veicoli con motore a combustione interna;
- Sconti sui costi dei permessi per veicolo per aumentare i servizi in più comuni, con uno sconto fino al 30% per operare in 15 o più comuni;
- Sconti per i fornitori di servizi che offrono incentivi agli utenti per:
 - Lasciare i veicoli in “Aree di Mobilità” o spazi ad uso comune predefiniti, con relativa garanzia di ricavi;
 - Utilizzo del servizio in orari non di punta.
 - Dimostrare lo scarto di un veicolo immatricolato a loro nome senza l’acquisto di un nuovo veicolo.

- Dimostrare il possesso di un abbonamento annuale all'operatore del trasporto pubblico locale.

Insieme al modello di licenza del car sharing di Milano, la città è stata proattiva nel concedere licenze anche ad altri servizi di mobilità emergenti quali il bike sharing free floating e lo scooter elettrico. Ad esempio, Milano ha emesso un RFP per il bikesharing dockless, che ha portato due società, MoBike e Ofo (adesso non più presente), ad operare all'interno della città. Grazie a questa collaborazione la città cattura una tassa di 30 euro per ogni bicicletta senza banchina e impone restrizioni sulle dimensioni della flotta (1.000-4.000 biciclette) per operatore al fine di evitare un sovraffollamento di biciclette.

Il caso di Milano evidenzia un passo importante verso il supporto ai servizi di sharing mobility che vengono considerati quindi come veri alleati per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi riguardo il taglio delle emissioni e la riduzione del traffico veicolare e non solo aziende il cui scopo principale è fare un utile positivo.

L'adozione del RFP per determinare gli operatori di sharing nella città consente agli enti pubblici di essere attivi sostenitori e partner della mobilità condivisa, fornendo alle amministrazioni la possibilità di negoziare e regolare aree come i requisiti di parcheggio e i requisiti per le operazioni.

Gli elementi chiave che possono essere inclusi in un processo di RFP sono i seguenti:

- Posizione: identificare il focus dei servizi di mobilità condivisa da parte dei comuni cercando una distribuzione equa che possa dare accesso alla mobilità anche a distretti di riqualificazione o comunità a basso reddito,
- Conformità all'accessibilità: richiedere che gli operatori della mobilità condivisa forniscano anche attrezzature, come comandi manuali, per utenti con disabilità motorie;

- **Manutenzione:** richiedere che gli operatori si assumano la responsabilità della manutenzione delle strutture e delle attrezzature per la mobilità condivisa, come la rimozione della neve e il trasferimento delle attrezzature per consentire la pulizia delle strade;
- **Coinvolgimento del pubblico:** assicurarsi che gli operatori della mobilità condivisa sollecitino il feedback del pubblico prima di localizzare i servizi in siti particolari;
- **Segnalazione e valutazione:** richiedere agli operatori della mobilità condivisa di riportare i dati e/o calcolare gli impatti su base trimestrale, annuale o su altre basi temporali;

Nel valutare le RFP, gli enti pubblici potrebbero voler considerare i seguenti criteri di valutazione: fattibilità economica e a lungo termine del programma; innovazioni emergenti non presenti sul mercato; costo per l'ente pubblico e gli utenti; ubicazione dei servizi proposti; impatto ambientale dei servizi proposti; servizi per le popolazioni con esigenze speciali (ad es, utenti a basso reddito, isolati dal punto di vista linguistico e anziani) e modello di business (ad esempio, a scopo di lucro, senza scopo di lucro, sotto forma di società per azioni).

I governi e le pubbliche amministrazioni possono sostenere la mobilità condivisa fornendo anche assistenza marketing e amministrativa. Ad esempio, i comuni possono impegnarsi in campagne di marketing congiunte con gli operatori di sharing mobility e garantire che i programmi abbiano visibilità sui siti web delle agenzie pubbliche e nelle newsletter, nei materiali di divulgazione e nei comunicati stampa.

Sovvenzioni e prestiti a basso interesse o senza interessi da parte dei comuni e delle agenzie locali agli operatori sono un altro modo per sostenere la mobilità condivisa. Questi fondi possono fornire il capitale di partenza per le spese in conto capitale che potrebbero non essere disponibili attraverso il settore privato. I

finanziamenti possono anche essere utilizzati per finanziare studi di fattibilità e programmi pilota che potrebbero portare poi ad una implementazione vera e propria.

4.3.2. Implementazione di Hub integrati della mobilità

L'infrastruttura fisica gioca un ruolo importante, insieme con il supporto tecnologico, nel sostenere il lancio e la crescita della mobilità condivisa. Caratteristiche come le piste ciclabili, i parcheggi per il car sharing su strada e i centri di ricarica per veicoli elettrici sono cruciali per rendere i servizi di mobilità condivisa altamente visibili, facilmente accessibili e ragionevolmente sicuri e convenienti.

In molti casi, tali infrastrutture richiedono partnership ben definite tra il settore pubblico e quello privato. Entrambi i settori possono trarre vantaggio da infrastrutture condivise, ma è necessario adottare misure ragionevoli per garantire che gli oneri e i rischi siano condivisi e che il bene pubblico e i sistemi di mobilità condivisa siano poi ben serviti.

Gli hub della mobilità forniscono un'integrazione fisica tra le modalità co-localizzando il car sharing, il bikesharing e altri servizi di mobilità condivisa presso o vicino alle fermate dei mezzi pubblici. Gli snodi di mobilità possono anche essere dotati di parcheggio per le biciclette, spazio dedicato al marciapiede per i taxi e i ridesourcing, I costi di capitale sono spesso finanziati attraverso un mix di fonti pubbliche e private, con gli enti pubblici che finanziano i progetti nel loro complesso, ma con i fornitori di mobilità individuale che si assumono la responsabilità delle proprie infrastrutture e dei costi di gestione e pagano i costi di affitto che vanno a favore della manutenzione dei siti.

All'interno degli hub potrebbe anche essere incluso un chiosco per aiutare i passeggeri riguardo eventuali informazioni sull'utilizzo delle varie modalità

offerte. Grazie alla loro presenza fisica, gli hub possono davvero aiutare ad incrementare la visibilità e l'accesso ai servizi di mobilità condivisa.

L'Università di Monaco (TUM) ha condotto un'indagine tra gli utenti degli hub di mobilità nel giugno 2016, scoprendo che il 67% è abbonato al trasporto pubblico (cioè possiede un pass di transito settimanale, mensile o annuale), circa un terzo non ha l'auto, la maggior parte va a piedi per accedere alle biciclette o alle auto in condivisione presso gli hub e molti vedono il potenziale di una maggiore multi-modalità per contribuire a ridurre la proprietà dell'auto. Monaco di Baviera sta lavorando per aumentare la visibilità del suo hub della mobilità rendendo il marchio più attraente e i colori più visibili. La città sta anche esplorando un modo per offrire “pacchetti di mobilità” che prevedano l'integrazione delle tariffe.

Altri esempi di città con hub della mobilità implementati in maniera integrata sono:

- Brema, Germania: la piccola città tedesca è stata la prima città europea ad aver inteso il concetto di hub della mobilità avendo ad oggi circa 14 “mobil.punkt” che combinano una stazione di car sharing con l'offerta di mezzi di trasporto pubblico, un facile accesso per ciclisti e pedoni, oltre a stazioni di taxi;
- Amburgo, Germania: le 11 stazioni di mobilità “Switchh” di Amburgo sono caratterizzati dall'accesso a car sharing station based e free floating, biciclette in bike sharing, parcheggio biciclette e stazioni di ricarica in car sharing elettrico. L'applicazione per smartphone dell'agenzia di trasporto (HVV) integra le informazioni sul transito con le localizzazioni di bike e car sharing;

4.3.3. Sviluppo di reti di ricarica elettrica estese

Sono necessarie reti di ricarica per veicoli elettrici (EV) estese e affidabili per accelerare l'adozione di EV. Tuttavia, possono essere costose e dispendiose in termini di tempo da installare e da mantenere, e richiedono una significativa collaborazione tra enti pubblici e privati. La condivisione delle infrastrutture tra i proprietari di veicoli elettrici personali e i fornitori di car sharing può aiutare a sostenere le reti di ricarica, fornendo il reddito degli utenti necessario per mantenere le porte di ricarica in buone condizioni di funzionamento.

In alcuni casi, le stazioni di ricarica per veicoli elettrici possono anche essere cofinanziate da fornitori di servizi di mobilità condivisa e da aziende elettriche.

A Parigi, la città ha deciso di mettere a disposizione del pubblico tutte le stazioni di ricarica per il suo sistema di car sharing di veicoli elettrici station based e di fissare un prezzo più alto per il suo utilizzo pubblico rispetto a quello dei veicoli in car sharing, il che contribuisce a fornire entrate aggiuntive per il sistema.

L'operatore del trasporto pubblico di Monaco di Baviera è gestito in collaborazione con la Stadtwerke München (SWM), l'azienda elettrica di Monaco di Baviera. Questa collaborazione ha dato luogo a grandi investimenti nel settore dell'elettro-mobilità, tra cui la creazione di una rete di ricarica comunale di oltre 100 stazioni di ricarica, coordinata all'interno della regione (Baviera/Sassonia) e finanziata dal Ministero Federale dei Trasporti.

BMW ha un network di ricarica in 11 città di distinti Paesi. Circa il 16% della flotta di DriveNow (di BMW) è elettrica e l'azienda sta continuando a stipulare accordi di accesso alle infrastrutture di ricarica con diverse città. Ad esempio, a Copenhagen, gli utenti di DriveNow possono accedere alle stazioni di ricarica comunali, e circa il 75% dell'utilizzo delle stazioni di ricarica è effettuato da utenti di car sharing (che è più alto del solito). La città di Copenhagen ha risposto

lavorando a stretto contatto con DriveNow e seguendo le sue raccomandazioni per l'installazione di nuove stazioni di ricarica.

La città di Amsterdam ha messo a disposizione speciali permessi di parcheggio per le flotte di car sharing elettrico. La città ha più di 500 stazioni di ricarica per veicoli elettrici e prevede di ampliare la rete fino a 2.000 stazioni. Tutti i veicoli car2go ad Amsterdam sono elettrici al 100% e possono essere parcheggiati in qualsiasi stazione di ricarica pubblica della città senza che l'autista debba sostenere costi aggiuntivi.

Ulteriori sistemi di car sharing EV degni di nota sono i seguenti:

- BlueTorino: il servizio operante nella città di Torino è stato lanciato nel 2016 e ad oggi offre 400 veicoli e 200 stazioni di ricarica che possono essere utilizzate anche dai proprietari di auto elettriche private;
- Cité Lib: questo progetto pilota di Toyota opera a Grenoble in Francia con 35 EV Toyota i-Roads a tre ruote e 35 quadricicli elettrici monoposto;
- Vari Provider tra cui ShareN'Go, DriveNow, E-vai, GuidaMi, Enjoy e car2go operano nella città di Milano, offrendo insieme circa 3000 veicoli di cui il 27% è totalmente elettrico.

In Italia la rete di colonnine elettriche si attesta oggi intorno alle 15 mila unità, numero in continuo mutamento, offerte principalmente da Enel X, che investirà inoltre 1,1 miliardi di euro per arrivare ad un totale di 736 mila colonnine nel mondo, Be Charge, Ionity e Supercharger Tesla che offre punti di ricarica ultra potenti capaci di fornire al veicolo un'autonomia di 120km in soli 5 minuti.

4.3.4. L'implementazione del MaaS

In molte città europee, i viaggi multimodali sono uno stile di vita sostenuto da un forte impegno del settore pubblico. Per sostenere queste solide reti di scelte di

mobilità e incoraggiare ulteriori viaggi multimodali, i governi europei, le agenzie di transito e i fornitori di mobilità del settore privato si sono concentrati per anni su come migliorare la capacità di combinare diverse modalità di trasporto in un'esperienza di viaggio senza soluzione di continuità, attraverso servizi di trasporto pubblico e privato più strettamente allineati. Questi sforzi includono lo sviluppo di soluzioni integrate di pagamento delle tariffe che combinano più sistemi su un'unica smart card o applicazione mobile, così come il marketing coordinato e la co-locazione di auto e biciclette in hub di mobilità lungo le linee ferroviarie.

Negli ultimi anni, gli operatori del settore del trasporto pubblico e privato sono sempre più interessati a sviluppare nuove tecnologie di pagamento in grado di collegare i viaggi intermodali tra gli operatori utilizzando un'unica piattaforma di pagamento facile da usare. L'integrazione dei pagamenti multimodali è stata istituita nelle agenzie di transito di tutta Europa, tra cui Svizzera, Germania, Paesi Bassi, Finlandia, Italia, Austria e Belgio.

Alcuni di questi primi progressi hanno anche costituito la base del concetto di Mobilità come servizio (MaaS) e hanno contribuito a preparare il terreno per ulteriori progressi.

MaaS ha il potenziale per integrare più soluzioni di mobilità pubblica e privata sulla stessa piattaforma, offrendo agli utenti un menu di opzioni che si adattano alle diverse esigenze di viaggio. Grazie all'elevato profilo di MaaS in Europa, molti governi e agenzie di transito stanno perseguendo tali programmi, sia lanciando propri progetti pilota MaaS, sia creando ambienti normativi che supportano la crescita delle soluzioni MaaS orientate al mercato.

Helsinki Pioniere del MaaS

Con una popolazione regionale di 1,4 milioni di abitanti, Helsinki è diventata un banco di prova globale per le idee che stanno dietro alla Mobilità come servizio.

La città ospita MaaS Global, una start-up la cui applicazione Whim ha debuttato a Helsinki nell'ottobre 2016: grazie a questa applicazione i viaggiatori della città possono pianificare e pagare viaggi attraverso i trasporti pubblici, il bike sharing, i taxi e il car sharing. Whim offre vari livelli di servizio: un'opzione "pay-as-you-go" (pagando ogni specifico viaggio) e tre a pagamento; un abbonamento mensile "Whim Urban" da 59€ che offre trasporti pubblici illimitati e tariffe ridotte per taxi (10€) e car sharing (49€); un pacchetto "Whim Weekend" da 249€ che permette l'utilizzo di car sharing nell'intero weekend e un pacchetto "Whim Unlimited" da 499€ che aggiunge l'accesso quasi illimitato a taxi (80 corse da 5km) e car sharing.

In Italia il progetto più innovativo ad oggi risulta essere Urbi, presente già in molte altre città europee. Urbi è un'applicazione che aggrega tutti gli svariati operatori di mobilità condivisa, dal car sharing ai monopattini elettrici, insieme con il trasporto pubblico e ride-hailing senza proporre però un'offerta tramite un pacchetto ma semplicemente utilizzando il modello "pay-as-you-go" per ogni tipologia di spostamento effettuando il pagamento tramite la stessa applicazione.

4.4. Rivoluzione Micromobilità: First & Last Mile Transit

Gli scooter elettrici condivisi hanno preso d'assalto le città, e ormai tutti hanno visto o sentito parlare di questo nuovo modalità di trasporto. Questo vecchio mezzo di trasporto è stato reso nuovo con un motore elettrico e la possibilità di essere immediatamente condivisibile attraverso la tecnologia basata su app.

Utilizzando lo stesso modello condiviso del dockless bikeshare, gli e-scooter hanno rapidamente guadagnato popolarità come modalità di viaggio alternativa per percorsi di breve e media lunghezza. I dati di Lime che mostrano quanto velocemente abbia raggiunto un milione e sei milioni di viaggi effettuati con gli e-scooter fanno un po' di luce sulla forte adattabilità al mercato, specialmente se

confrontati con i dati di una compagnia di ride sharing (Lyft) che al contrario aveva raggiunto in un anno solo 1/6 dei viaggi. (Grafico4.1)

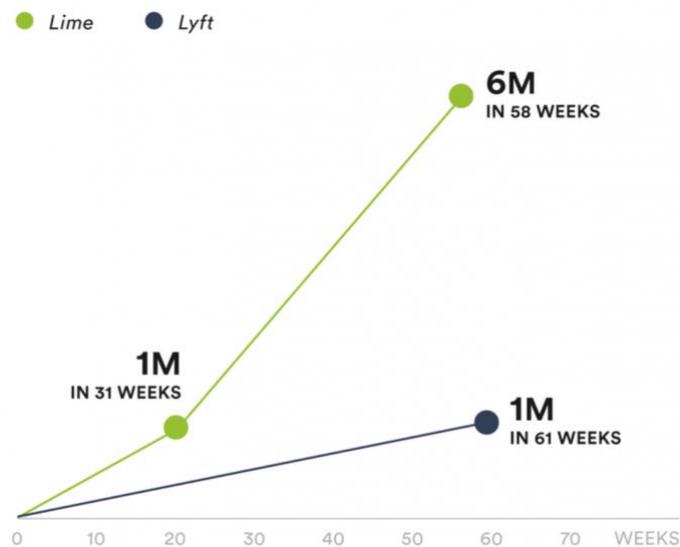


Grafico 4.1: Noleggi effettuati nel primo anno di operatività di Lime e Lyft (Fonte: Popolus)

Le due aziende che dominano il mercato degli e-scooter, Bird e Lime, sono state entrambe fondate nel 2017, e hanno già superato il miliardo di dollari ciascuna in termini di valutazione. Bird, fondata a Santa Monica, è stata la prima società per il dispiegamento di scooter in città su larga scala. Dopo aver visto gli alti tassi di utilizzo di Bird, altre compagnie di scooter come Lime, Skip e Spin hanno seguito l'esempio con la strategia di distribuzione "chiedi perdono non permesso". Spin e Lime, tra gli altri, stavano già fornendo servizi di bike sharing, quindi aggiungere gli e-scooter alla loro applicazione è stato un facile passo successivo.

Le opzioni di micromobilità come biciclette e scooter hanno il potenziale di risolvere i problemi del primo e dell'ultimo miglio delle città. Per esempio, molte persone che scelgono di spostarsi in auto lo fanno perché la loro residenza o destinazione si trova al di fuori di una comoda distanza a piedi dai mezzi pubblici.

Questo comprende tipicamente viaggi al di sotto degli 8 chilometri, che rappresentano fino al 50-60% dei viaggi di passeggeri negli spazi urbani, anche se queste distanze sono spesso più vicine ai 3 chilometri.

La tecnologia dockless può funzionare per aumentare la gamma di accesso intorno ai servizi di trasporto pubblico, aumentando il numero di corse e potenzialmente togliendo l'auto dalle strade affollate della città. Sebbene non tutti coloro che possono utilizzare le opzioni di micromobilità nei loro spostamenti quotidiani sceglieranno di farlo, l'espansione di questa industria potrebbe portare al cambiamento delle abitudini di spostamento di grandi segmenti di viaggiatori.

Ci sono una serie di considerazioni importanti da valutare per i legislatori mentre esplorano il nuovo e mutevole contesto che circonda la micromobilità, in particolare quella riguardante gli innovativi mezzi di trasporto:

- Non permettere lo schieramento improvviso di flotte di veicoli: una delle principali tendenze della micromobilità è che le aziende sono più rapide nel chiedere il perdono che non il permesso quando si tratta di implementazione. Le aziende si sono rapidamente insediate in molti mercati senza alcun preavviso ai governi delle città, mettendo in difficoltà i funzionari pubblici.

I fornitori di micromobilità dovrebbero comunicare con le pubbliche amministrazioni prima di agire. Le città che rimangono impreparate stanno essenzialmente cedendo il controllo dei beni pubblici a imprese private, assumendosi allo stesso tempo i costi di implementazione per incorporare una nuova modalità. Inoltre, i governi locali saranno ritenuti responsabili dai residenti in caso di problemi o inconvenienti. Le pubbliche amministrazioni possono affrontare questo problema comunicando con le aziende di micromobilità fin dal principio e considerando in modo proattivo gli eventuali processi normativi che potrebbero avere luogo;

- Adottare progetti pilota per determinare le politiche per la cessione delle licenze di transito, la struttura dei costi, l'effettivo risvolto eco-sostenibile e l'opportunità di lavorare con differenti fornitori in modo da capire quali possono essere i più adatti in base alla specifica città;
- Considerare con serietà il fattore sicurezza che non significa solo incentivare all'utilizzo di elmetti, impostare limiti di velocità e norme comportamentali ma anche rivalutare l'intero ecosistema di trasporto urbano esaminando l'interazione tra gli utenti e le varie componenti stradali come i marciapiedi, le piste ciclabili e le strade congestionate;
- Sviluppare un accordo per la condivisione dei dati di viaggio è un aspetto fondamentale per lo sviluppo di piani di mobilità futura per la città;
- Focalizzarsi sulla distribuzione equa dell'offerta di valore che rappresenta una delle maggiori potenzialità della micromobilità, cercando un piano comune di sviluppo del servizio in modo da raggiungere anche aree poco servite dai trasporti.

4.4.1. Il caso Italia: il decreto legislativo

La micromobilità dei monopattini in Italia sta avendo un percorso travagliato in quanto le prime compagnie di sharing di questo servizio sono arrivate senza preavviso e hanno invaso la città di Milano.

A dicembre 2018, il comma 102 della legge di Bilancio 2019 (la 145/2018), introdusse la possibilità di sperimentare la «circolazione su strada di veicoli per la mobilità personale a propulsione prevalentemente elettrica, quali segway, hoverboard e monopattini». La normativa non fissava però le modalità di applicazione che sono state sviluppate ed ufficializzate solo il 27 luglio del 2019 con il Decreto del Ministro Toninelli che ha dato il via alla sperimentazione ufficiale (tramite informativa dei Comuni che intendevano partecipare), sebbene prevedendo norme comportamentali e relative sanzioni non chiarissime le quali

hanno dato luogo ad alcune controverse vicende di maxi multe in cui i monopattini si equiparavano ai ciclomotori.

Infine si è arrivati al mese di dicembre 2019 in cui è avvenuta la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della norma che equiparava i monopattini alle biciclette dando quindi il via libera per l'impiego in tutte le città italiane (includendo i segway ed escudendo monowheel e hoverboard), prorogando la sperimentazione fino a luglio 2021. I requisiti tecnici prevedono un motore elettrico con una potenza massima di 500W e velocità massima pari ai 20 km/h.

Grazie all'attuazione della norma, in realtà in continuo mutamento, solo a Torino possono operare adesso 8 operatori di sharing di monopattini elettrici con una flotta totale di 4000 monopattini e 2000 biciclette a pedalata assistita. La città ha predisposto anche un vademecum per i cittadini con tutte le informazioni necessarie al giusto utilizzo degli innovativi dispositivi.

Il bando aperto dal Comune di Milano, che ha permesso l'operatività di 3 aziende, obbliga i gestori ad investire 10€ all'anno per ogni monopattino o bicicletta in comunicazione e informazione agli utenti sulle regole di utilizzo del mezzo. Inoltre per ogni veicolo è richiesto un deposito di 25 o 50 € a garanzia di eventuali interventi di rimozione della Pubblica Amministrazione. Infine è necessario versare anche 8€ al Comune per ogni veicolo per l'utilizzo degli spazi pubblici. Invece il Comune di Torino prevede il deposito di 10€ per ogni veicolo immesso in sharing (biciclette, e-bikes e monopattini elettrici) come copertura di eventuali costi di recupero dei mezzi abbandonati e 5€/annui per ogni veicolo per l'integrazione dei servizi di sharing all'applicazione MaaS della città, non appena disponibile.

Il Comuni di Rimini non ha richiesto nessun deposito per i 1000€ veicoli messi in condivisione da Bird e Lime ma ha solo richiesto la condivisione dei dati.

Oltre a queste norme le città, infatti, richiedono assiduamente la condivisione dei dati di utilizzo in modo da rimodulare eventualmente l'offerta di mobilità.

4.5. Verso una governace efficace della mobilità: ulteriori considerazioni per i policymakers

Le tendenze della mobilità condivisa e il MaaS stanno abbattendo i confini tra le diverse modalità di trasporto. Ciò è dovuto in gran parte al fatto che la tecnologia sta creando un livello intermedio tra i diversi mezzi di trasporto e i loro utenti, reso possibile dalla fusione dei dati in un nuovo livello di dati. Questo sta introducendo nuove sfide nel quadro normativo e politico dei trasporti. Per gli utenti, l'attenzione non si concentrerà più sulla modalità di trasporto, ma piuttosto sulla mobilità che diventerà sempre più un servizio di informazione. Oltre a garantire la sicurezza pubblica e l'accesso ai servizi, le autorità di regolamentazione e i responsabili politici devono anche supervisionare altri aspetti come l'interconnessione, l'interoperabilità, la gestione della capacità, gli standard e la sicurezza.

Per raggiungere questo obiettivo, le autorità di regolamentazione devono concentrarsi sulla creazione di nuovi quadri normativi completi, che consentano l'uso delle tecnologie dell'informazione, soprattutto tra i diversi modi di trasporto. In particolare, ciò comporterà la necessità di sviluppare un quadro normativo orientato ai risultati, che metta gli utenti al centro del nuovo sistema di mobilità; e incoraggi l'innovazione e promuova la sicurezza, la protezione, l'equità sociale e la sostenibilità ambientale. Nel breve termine, il paradigma MaaS fornirà anche alle pubbliche amministrazioni l'opportunità di portare innovazione ai propri servizi di trasporto. Nel lungo termine, le pubbliche amministrazioni potrebbero dover ripensare il loro ruolo e considerare le opportunità di partnership pubblico-privato e di accordi di servizio con i fornitori di mobilità privati.

Questa nuova prospettiva consentirà ai responsabili politici di concentrarsi sulla regolamentazione dei nuovi livelli di dati e sull'interfaccia tra i livelli di dati e i servizi di trasporto fisico. In molte città del nostro continente, le amministrazioni stanno considerando sempre più spesso il MaaS come un'opportunità per fornire maggiori opzioni di mobilità e, inoltre, affrontare il problema del primo e dell'ultimo chilometro, in particolare durante le ore notturne e nelle aree a bassa densità. Un'altra sfida per i responsabili politici è la protezione della privacy. Chi ha accesso ai dati (e soprattutto al modo in cui i dati vengono trasmessi agli utenti finali) controlla le informazioni e ha un immenso potere. L'abuso di tali dati e informazioni può comportare distorsioni del mercato, rischi per la sicurezza e una minore protezione della privacy.

Sebbene la transizione sembri essere in una fase iniziale, i cambiamenti e le tendenze che possiamo già vedere suggeriscono che ci troviamo comunque ora in un momento critico per la governance della Smart Mobility. Dato il ritmo dell'innovazione, per la Smart Mobility la finestra temporale di intervento potrebbe essere relativamente breve, e potrebbe essere l'unico momento in cui i policymakers avranno a disposizione una gamma relativamente ampia di opzioni di intervento per avere un impatto significativo sugli esiti successivi prima che si instauri un nuovo regime di mobilità.

5. VERSO IL FUTURO DELLA MOBILITA'

5.1. Elettrica e sostenibile

La transizione energetica è in bilico in un momento critico e complesso di forze opposte politiche, economiche e tecnologiche.

La transizione è principalmente guidata dalla tecnologia e dai costi-opportunità che può generare: le tecnologie delle energie rinnovabili stanno superando le soglie di prestazione e di costo, innescando un'ampia diffusione a livello globale. L'espansione dell'elettrificazione consente l'accoppiamento tra i settori energivori come edilizia, industria e i trasporti (che da soli in Europa rappresentano circa il 25% del consumo energetico)¹², e il settore della produzione di energia, liberando nuove sinergie e costi.

In particolare, per quanto riguarda la mobilità stradale, interessanti tendenze riguardo le tecnologie e le continue innovazioni stanno rivoluzionando il settore automotive: la diminuzione del costo della batteria porterà al declino del costo del CAPEX del veicolo, ovvero l'investimento iniziale. In Europa le dimensioni medie delle batterie in tutte le regioni saranno più che raddoppiate, passando dagli attuali 45 kWh/veicolo a quasi 100 kWh/veicolo in 10 anni. Questo aumento delle dimensioni medie delle batterie si tradurrà quindi in un maggiore autonomia di chilometraggio e in un ampliamento della gamma di veicoli.

¹² IEA Data, 2017

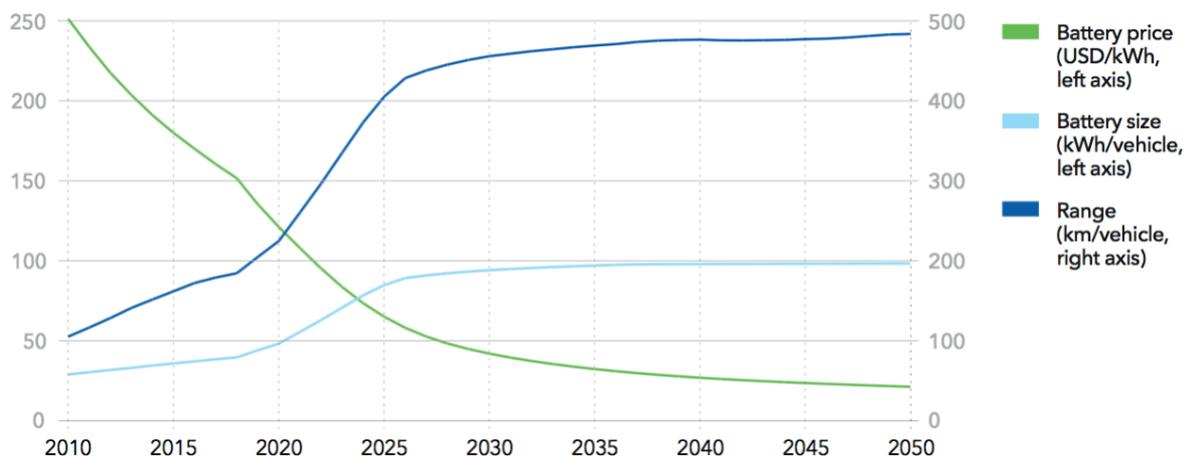


Grafico 5.1: Previsione tendenze dei costi per le batterie (USD/KWh), capacità delle batterie (KWh/veicolo) e Range di autonomia dei veicoli (km/veicolo) (Fonte: IEA)

I principali fattori che determinano l’espansione dei veicoli elettrici e la loro convenienza rispetto a quelli a combustione interna sono i seguenti:

- portata (chilometri);
- rapida velocità di rifornimento (minuti);
- densità di stazioni di rifornimento veloci (stazioni per veicolo);
- comodità di ricarica in casa.

Secondo i dati previsionali fornite dall’agenzia norvegese di classificazione riconosciuta internazionalmente DNV GL¹³, la quota di automobili elettriche commerciali raggiungerà il 50% del totale in Europa entro il 2030.

Per assicurare questa mole di mobilità elettrica sarà necessario dotare il continente di un numero di colonnine di ricarica sufficienti e quindi investire già da oggi per l’implementazione delle reti di ricarica.

Secondo un report pubblicato dall’istituto T&E (Transport and Environment)¹⁴ ha stimato che le colonnine di ricarica dovranno moltiplicarsi di circa 15 volte entro il 2030 investendo 20 miliardi di euro.

¹³ DNV GL, *Energy Transition Outlook 2019, a global and regional forecast to 2050*, 2020

¹⁴ T&E, *Recharge EU: how many charge points will Europe and its Members States need in the 2020s*, 2020

Ad oggi le stazioni pubbliche disponibili nel continente sono 185000 e secondo l'agenzia serviranno circa 3 milioni di colonnine entro il 2030 per arrivare a garantire la circolazione dei 44 milioni di veicoli elettrici stimati sulla base dello scenario "Road2Zero", ovvero in ottemperanza all'accordo europeo di carbon-neutral entro il 2050.

In particolare i cinque mercati automobilistici principali, nonché i cinque grandi Paesi leader del continente (Germania, UK, Francia, Spagna e Italia), faranno da traino per l'implementazione delle reti di colonnine rappresentando per il 2030 il 78% del totale stazione di ricarica in Europa. In particolare l'Italia dovrà veder incrementare le attuali 15 mila colonnine alle 300 mila previste per il 2030. (Grafico5.2)

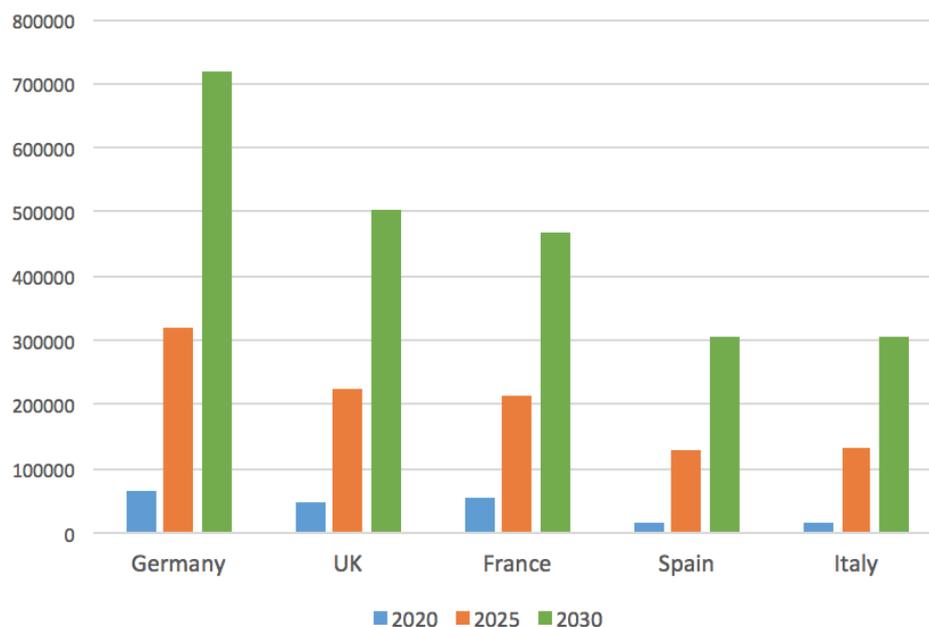


Grafico 5.2: Numero di stazioni di ricarica pubbliche per veicoli elettrici necessarie nei 5 Paesi europei principali (Fonte: T&E)

5.2. Veicoli a guida autonoma

La guida autonoma esiste già nel più ampio sistema di trasporto. Il pilota automatico sta effettuando la maggior parte del volo su un jet commerciale, al di fuori del decollo e delle fasi finali dell'atterraggio. Le nuove linee della metropolitana tendono sempre più ad avere treni senza conducente che possono

consentire una maggiore densità di treni e una maggiore puntualità. Il primo tram senza conducente al mondo è stato lanciato alla fine del 2018 a Potsdam.

La National Highway Transportation Safety Administration ha definito cinque livelli di funzionalità di guida autonoma (Tabella 5.1), che vanno dall'assenza di funzioni (livello 0) alla completa automazione senza bisogno di un autista umano (livello 4). I livelli 1 e 2 includono alcune funzionalità di guida automatica, mentre il livello 3 raggiunge un'automazione limitata, che vede la possibilità per il conducente di cedere il pieno controllo di tutte le funzioni critiche per la sicurezza in determinate condizioni di traffico o ambientali, ma richiedendo che il conducente sia disponibile per un controllo occasionale con un adeguato avvertimento. IHS Automotive ha ampliato poi queste definizioni per includere il livello 5 (automazione completa senza controlli del conducente).

| LIVELLO DI AUTOMAZIONE | DESCRIZIONE |
|------------------------|--|
| Livello 0 | Nessuna automazione: solo guida umana |
| Livello 1 | Autonomia di una funzione di controllo primaria (controllo adattativo della velocità di crociera, autoparcheggio, assistenza alla guida in corsia o frenata autonoma) |
| Livello 2 | Autonomia di due o più funzioni di controllo primarie |
| Livello 3 | Guida automatica limitata: pieno controllo di tutte le funzioni critiche per la sicurezza in determinate condizioni di traffico richiedendo l'intervento del conducente per controllo occasionali con un adeguato avvertimento |

| | |
|------------------|---|
| Livello 4 | Totale guida automatica: il conducente non dovrebbe essere disponibile per il controllo in qualsiasi momento durante il viaggio |
| Livello 5 | Totale guida automatica senza controlli umani. Il veicolo può operare anche senza un occupante |

Tabella 5.1: Definizione dei livelli di guida autonoma per i veicoli (Fonte: Federal Highway Administration, IHS Automotive)

La ricerca tecnologica delle auto automatizzate è avvincente per il potenziale che hanno nel ridurre le vittime della strada. Tra i vantaggi rivendicati vi sono infatti una maggiore sicurezza, un uso più efficiente della strada, una maggiore produttività del conducente e risparmi energetici legati all'applicazione del modello a veicoli sostenibili di nuova generazione.

Il primo grande salto verso veicoli completamente autonomi, ovvero livello 4 e 5, è stato fatto grazie al progetto Waymo One, della divisione di Alphabet (Google) attiva nello sviluppo di soluzioni per auto a guida autonoma, quando ha lanciato il primo progetto pilota che sta operando nell'area East Valley di Phoenix dal 2017. La società ha ricevuto ultimamente un'ingente iniezioni di capitale assicurandosi 2,25 miliardi di dollari da alcuni investitori quali Silver Lake, Canada Pension Plan Investment Board, Mubadala Investment Company e la stessa Alphabet.

Tutti i principali produttori automobilistici seguiranno Waymo, anche se i loro sistemi potrebbero finire per essere più basati su sensori e fare meno affidamento sul networking e sull'accesso alle informazioni cartografiche. Google probabilmente non produrrà automobili. Più probabilmente concederà in licenza il software e i sistemi.

Un'altra azienda che si è impegnata molto nello sviluppo di self-driving cars è la compagnia Uber, già attiva e leader nel settore del ride hailing, grazie alla sua divisione ATC (Advanced Technologies Group). L'obiettivo della compagnia è

molto ambizioso: rendere il costo delle corse così basso (tra la sua flotta di auto umane e robotizzate) da rendere la proprietà del veicolo del tutto obsoleta. Infatti secondo le stime della società di ricerca Frost & Sullivan, l'autista rappresenta la maggiore spesa in ride-sharing non autonomo attestandosi all'80% del costo totale per miglio. Rimuovendo progressivamente l'autista, i veicoli completamente autonomi riducono drasticamente il costo di una corsa, incrementando al contempo il mercato di riferimento.

Prima che le auto a guida autonoma possano decollare, tuttavia, sarebbe necessario affrontare una serie di questioni politiche, tra cui la legalità dei test e del funzionamento, la certificazione dell'operatore, la responsabilità, gli standard di comunicazione e di interfaccia, la sicurezza e l'accesso e la custodia dei dati

5.3. Potenziali sinergie tra i veicoli elettrici a guida autonoma e gli operatori di sharing mobility

Una nuova era di tendenze sociali e tecnologiche che traslano il concetto di mobilità privata in un modello di accesso alla mobilità combinerebbe il movimento della mobilità condivisa con la guida autonoma e l'elettro-mobilità, concetti che si influenzano e completano a vicenda.

L'elettro-mobilità è essenziale per i concetti energetici del futuro, e indispensabile per chi cerca uno stile di vita intelligente e rispettoso delle risorse. L'auto elettrica e il mercato della sharing mobility sono considerati una simbiosi molto adatta. In particolare la sua applicazione vede già sviluppi sostanziali sul fronte della micromobilità (monopattini elettrici, e-bikes), dello scooter sharing (abbiamo visto come la flotta in Italia sia quasi totalmente elettrica) e del car sharing (si pensi ad alcuni servizi station based come BlueTorino).

Invece l'elettrificazione dei veicoli di condivisione risulta meno diffusa tra gli operatori di car sharing free floating e soprattutto tra le compagnie di Ride sharing in quanto ancora per molti non risulta conveniente investire in un'auto elettrica

visto che ha iniziato a farsi breccia nel mercato automobilistico solo in questo ultimo periodo e rappresenta ancora una quota molto marginale dei veicoli venduti.

Per quanto riguarda la diffusione di veicoli a guida autonoma, riconosce una grande applicazione soprattutto nei servizi di ride hailing e e-hailing, ovvero quelle offerte di mobilità che operano sostanzialmente come taxi. Invece troverebbe una minore applicazione in servizi di car pooling, come BlaBlaCar, in quanto rappresenta un mercato P2P nei quali sono gli utenti stessi a creare l'offerta di passaggi e mettere a disposizione il proprio veicolo.

Per quanto riguarda il mercato dello sharing di un veicolo, escludendo parzialmente gli scooter sharing e totalmente bike sharing e monopattini elettrici, l'effettivo valore aggiunto generato dall'applicazione dei veicoli a guida autonoma è ancora incerto. Infatti da un lato costituirebbero un investimento troppo grande, per le start-up che operano nel settore in quanto, di fatto, non hanno da sostenere costi per i guidatori e perciò non hanno la necessità di applicare un sistema a guida autonoma ai propri veicoli. Dal fronte opposto, tuttavia, i veicoli autonomi condivisi potrebbero diffondere l'offerta anche nelle periferie densamente popolate ed estendere notevolmente la clientela potenziale, la quale nei sistemi di sharing tradizionale è presente soprattutto nelle aree urbane, e perciò giustificare l'investimento.

5.4. Blockchain per la Smart Mobility

Le sfide di privacy e sicurezza associate ai Big Data nella mobilità intelligente rappresentano una forte leva per lo sviluppo di un sistema di blockchain per la gestione dei dati della mobilità. Infatti la proprietà dei dati, la trasparenza, la verificabilità e il controllo degli accessi sono il nucleo centrale dei principi alla base dell'applicazione blockchain per la mobilità intelligente.

La blockchain è formata da un blocco con timbro temporale contenente le transazioni effettuate e dove è possibile verificare il percorso del blocco, infatti rimane permanentemente collegato ad un precedente blocco. Così la blockchain presenta una soluzione perfetta per lo sviluppo di una rete intelligente per i dati di mobilità in cui tutte le transazioni sono trasparenti (un libro pubblico è a disposizione delle parti interessate della rete), democratici (deve essere raggiunto un consenso per accettare la transazione) e sicuro (i blocchi collegati rendono difficile la manomissione la rete).

Composto da individui, aziende, governo e le università dove tutti i partecipanti raccolgono, possiedono e controllano i loro dati ogni partecipante condivide i propri dati criptati con la rete blockchain e può effettuare transazioni di informazioni con altri partecipanti, a condizione che entrambe le parti accettino le regole di transazione (contratto smart) emesse dal titolare dei dati.

La mobilità condivisa può sfruttare l'utilizzo della blockchain per collegare conducenti e passeggeri senza intermediari terzi, tuttavia alcune questioni come l'incertezza normativa, i problemi di responsabilità e l'ottimizzazione della rete devono essere affrontati prima di intraprendere l'implementazione completa di una blockchain per la mobilità condivisa.

Una ricerca di Faroq e Lopez¹⁵ (2018) ha suggerito un buon quadro di riferimento per l'applicazione di un BSDM (Blockchain for Smart Mobility Data) che viene costruito sulla base dei seguenti principi:

- Privacy dell'utente: più DID (Decentralized Identifiers - sequenza di bit che viene generata quando si crea una connessione tra due nodi) assegnati ad un singolo utente per rendere anonime le informazioni e rendere difficile la correlazione dei dati;

¹⁵ Faroq B. & Lopez D., *A blockchain framework for smart mobility*, 2018

- Titolarità dei dati: ciascun utente possiede un Identificatore Digitale e può revocare le connessioni;
- Trasparenza dei dati e verificabilità: chiunque può accedere al libro mastro e i nodi possono tenere traccia di tutte le transazioni che riguardano le loro informazioni;
- Il controllo di accesso a grana fine: gli smart-contracts definiscono quali informazioni il nodo è disposto a condividere.

5.5. MaaS Alliance per un Europa connessa

Come è stato esposto precedentemente, Mobility as a service (MaaS) rappresenta l'integrazione di varie alternative di modalità di trasporto in un unico servizio di mobilità accessibile su richiesta. Per soddisfare la richiesta di un cliente, un operatore MaaS facilita un menu diversificato di opzioni di trasporto, sia che si tratti di trasporto pubblico, delle varie opzioni disponibili di sharing, taxi o noleggio/affitto auto, o una combinazione di questi. Per l'utente, MaaS può offrire un valore aggiunto attraverso l'utilizzo di un'unica applicazione per fornire l'accesso alla mobilità, con un unico canale di pagamento invece di più operazioni di biglietteria e pagamento. Per i suoi utenti, MaaS dovrebbe essere la migliore proposta di valore aggiunto, aiutandoli a soddisfare le loro esigenze di mobilità e a risolvere le parti scomode dei singoli viaggi e l'intero sistema dei servizi di mobilità.

Un servizio MaaS di successo porta anche nuovi modelli di business e nuovi modi di organizzare e gestire le varie opzioni di trasporto, con vantaggi per gli operatori del trasporto, tra cui l'accesso a migliori informazioni sulla domanda e sull'utenza e nuove opportunità di servire la domanda insoddisfatta. L'obiettivo di MaaS rimane chiaramente quello di fornire una importante alternativa all'uso dell'auto privata che possa essere altrettanto conveniente, più sostenibile e contribuire a ridurre la congestione e i vincoli nella capacità di trasporto.

La Mobilità as a service Alliance è una partnership pubblico-privata che crea le basi per un approccio comune al MaaS, sbloccando le economie di scala necessarie per il successo dell'implementazione e dell'adozione del MaaS in Europa e non solo. L'obiettivo principale è quello di facilitare un mercato unico e aperto e la piena diffusione dei servizi MaaS.

La comunità della MaaS Alliance prospera grazie all'apertura dei suoi membri e alla volontà di collaborare a nuove idee per realizzare un ecosistema MaaS fiorente in Europa e nel mondo.

Attualmente i gruppi di lavoro operano affrontando questioni relative alle esigenze degli utenti, alle sfide normative, alla governance e ai modelli di business, alla tecnologia e alla standardizzazione.

Il futuro potrebbe vedere prosperare l'integrazione di tutti i servizi di mobilità in una sola applicazione MaaS a favore di una multi-modalità efficiente e funzionale, capace davvero rendere completamente superfluo la proprietà di un'automobile privata.

In questo ecosistema di mobilità si possono inserire con successo anche le nuove frontiere tecnologiche riguardo i veicoli elettrici e quelli a guida autonoma.

CONCLUSIONI

Le sfide ambientali cittadine di riduzione delle emissioni di gas inquinanti, miglioramento della qualità dell'aria e riduzione del traffico veicolare impongono ai centri urbani, in particolare le grandi metropoli, di agire anticipatamente con un'ottica di medio lungo periodo per la pianificazione della mobilità.

L'affermarsi della Sharing Economy ha permesso una diffusione sempre maggiore in Italia dei servizi di mobilità condivisa, i quali, insieme alle altre offerte di mobilità si propongono come nuovo paradigma del trasporto cittadino cercando di rendere superfluo la proprietà di un'automobile privata.

Il trend in Italia di utenti dei servizi di Sharing Mobility continua infatti a crescere: segnale di un interesse sempre maggiore da parte della popolazione cittadina alle svariate modalità di trasporto condivisa:

- Car sharing, ormai mercato consolidato dominato da ShareNow ed Enjoy, opera nelle grandi città italiane soprattutto in forma free floating mentre nelle piccole-medie città è presente maggiormente un servizio station based cittadino. Le tariffe sono simili tra i vari operatori e prevedono un eventuale canone fisso di iscrizione (9€ per ShareNow) e una tariffa in base ai minuti di utilizzo che varia dai 0,19€/minuto ai 0,34€/minuto;
- Scooter sharing: mercato apertosi da poco con l'arrivo in Italia di svariate compagnie che offrono il noleggio, in modalità esclusivamente free floating, di comodi scooter. L'offerta è sostenibile anche dal punto di vista qualitativo, in quanto una quota del 90% dei mezzi è ad alimentazione elettrica. Le tariffe sono variabili, oscillano tra i 26 e i 29 centesimi al minuto e non necessitano di un canone di iscrizione; la competizione in questo settore è aspra in quanto il servizio non è facilmente differenziabile;
- Bike Sharing: i sistemi di condivisione delle biciclette sono attivi in molte città ormai da decenni in quanto i servizi station based cittadini non necessitano di ingenti investimenti. I servizi free floating sono approdati

invece solo nel 2016 con l'arrivo di alcune start-up cinesi: ad oggi però rimane attiva solo Mobike che è l'unico operatore occupante 12 città con una flotta di circa 20 mila biciclette. Questo servizio compete con i sistemi di bike sharing locali che offrono solitamente un abbonamento annuale di 25/30 € che permette l'utilizzo gratuito entro la prima mezz'ora di utilizzo;

- Sharing di monopattini elettrici: rappresentano l'innovazione dell'ultimo periodo offrendo veicoli elettrici molto piccoli e maneggevoli per piccoli spostamenti, perfetti per soddisfare il problema del primo e ultimo miglio. Le tariffe prevedono tra tutte le compagnie 1€ per lo sblocco del mezzo e una tariffa che va dai 0,15 ai 0,29 centesimi al minuto;
- Ride Sharing tradizionale, caratterizzato da piattaforme P2P o B2C, permette la condivisione di viaggi urbani, peri-urbani ed extraurbani tra privati senza scopo di lucro. Sono esponenti consolidati Blablacar e Jojob che permette il car pooling aziendale per i dipendenti che condividono stesse tratte casa-lavoro.
- Infine i servizi On-Demand che operano con una logica di su richiesta, quindi molto flessibili per gli utenti che richiedono passaggi in città o fuori, e si basano su un modello dei taxi ottimizzato tramite un'applicazione che riceve le richieste da parte degli utenti tramite applicazione mobile.

Le tariffe sono maggiori viste la personalizzazione del servizio.

Tutte queste realtà permettono un ampio ventaglio di scelte in base alle necessità dell'utente e la disponibilità economica. I vari sotto mercati della mobilità condivisa, di fatto sono in competizione sia tra gli operatori all'interno che quelli all'esterno che operano secondo altre logiche in quanto offrono servizi simili che rispondono al bisogno di mobilità cittadina o extra urbana, sebbene poi si differenzino per la tipologia di veicolo e la tipologia di condivisione.

Un ruolo chiave per lo sviluppo di queste piattaforme all'interno di un concetto più ampio di Smart Mobility è svolto dalle pubbliche amministrazioni. Esse devono essere capaci di accompagnare la transizione e incentivare l'utilizzo di

modalità di trasporto sostenibile in chiave di una risoluzione di tutti i problemi ambientali legati alle città. In primo luogo è necessario uno sviluppo efficiente della rete del trasporto pubblico in quanto rappresenta la colonna vertebrale della mobilità. In secondo luogo è importante:

- Instaurare partnership con le compagnie di mobilità condivisa in modo permettere la diffusione delle stesse e la condivisione di dati per analisi di flussi di mobilità;
- Implementare Hub integrati della mobilità a favore di una multimodalità efficiente;
- Sviluppo di reti di stazioni di ricarica elettriche per essere pronti all'avvento dell'auto elettrica su larga scala nel prossimo decennio;
- Implementare una piattaforma MaaS che permetta l'integrazione totale di tutti i servizi di mobilità e un pagamento unico.

Ulteriori opportunità per il futuro della mobilità sono date dallo sviluppo di veicoli a guida autonoma e sviluppo di blockchain per la mobilità. Soluzioni che integrate ai servizi di mobilità condivisa, sempre maggiormente con flotta elettrica e integrata al trasporto cittadino e al MaaS, possono permettere un cambio di direzione deciso verso l'abbandono della proprietà dell'automobile.

La governance deve muoversi anticipatamente in quanto è l'unica che tramite la giusta regolamentazione può permettere la diffusione di servizi di mobilità condivisa e tramite una pianificazione, infrastrutturale e urbanistica, incentivare l'utilizzo di opzioni di mobilità sostenibile cercando di rendere la città più a misura d'uomo che a misura di automobile.

BIBLIOGRAFIA

Anable J., Docherty Iain, Marsden Greg, *The governance of Smart Mobility*, 2017

Audouin M. and Finger M., *The development of Mobility-as-a-Service in the Helsinki metropolitan area: A multi-level governance analysis*, 2018

Augustyn A., *Smart Cities – brand cities of the future*, 2013

Bernardi M., *Un'introduzione alla Sharing Economy*, 2015

Centre of Regulation in Europe, *Incentives to encourage Shared Mobility*, 2017

Chan N. and Shaheen S., *Mobility and the Sharing Economy: Potential to Overcome the First-and Last- Mile Public Transit Connections*, 2016

City of Copenhagen: technical and environmental administration, *CPH 2025 Climate Plan*, 2012

Cohen B. and Jan Kietzmann J., *Ride On! Mobility Business Models for the Sharing Economy*, 2014

Coalition for Urban Transitions, *Connected Urban Growth: Public-Private Collaborations for Transforming Urban Mobility*, 2016

Cohen A. and Shaheen S., *Planning for Shared Mobility*, 2018

CoMoUk, *Mobility Hubs Guidance*, 2019

DNV GL, *Energy Transition Outlook 2019, a global and regional forecast to 2050*, 2020

Duarte F., *Self driving cars: a city perspective*, 2019

EMTA (European Metropolitan Transport Authorities), *Mobility as a Service: a perspective on MaaS from Europe's Transport Authorities*, 2019

European Commission, *Smart Mobility and services: Expert group Report*, 2017

EEA (European Environment Agency), *Focusing on environmental pressures from long-distance transport. TERM 2014: transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe*, 2014

EEA (European Environment Agency), *Verso una mobilità pulita e intelligente. I trasporti e l'ambiente in Europa*, 2016

European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans, *Guidelines For Developing and implementing a Sustainable urban mobility plan*, 2019

EY (Ernst and Young), *Urban mobility redefined. Sharing is the new buying*, 2015

Faroq B. and Lopez D., *A blockchain framework for smart mobility*, 2018

Federal Highway Administration, *National Household Travel Survey 2009*, 2011

Federal Highway Administration, *Shared Used Mobility: European Experience and Lessons Learned*, 2018

Greenblatt J.B. and Shaheen S., *Automated Vehicles, On-Demand Mobility, and Environmental Impacts*, 2015

FPA Digital 360, *ICityRank Rapporto Annuale 2019*, 2019

Green Planner Magazine, *La sharing economy contagia la Pubblica Amministrazione*, 2016

Hess L. Kenneth, *The Growth of Automotive Transportation*, 1996

HSL, *Kutsuplus - Final Report*, 2016

IESE Business School, *The Economic Impact of Bike Sharing in European Country*, 2019

IHS Automotive, *Emerging technologies: autonomous cars - not if, but when*, 2014

International Transport Forum, *Transition to Shared Mobility: How large cities can deliver inclusive transport services*, 2017

International Transport Forum, *Integrating Urban Public Transport Systems and Cycling: Summary and Conclusions*, 2017

Jeekel Hans, *Social Sustainability and Smart Mobility: Exploring the Relationship*, 2017

Martin E. & Shaheen S., *The Impact of car2go on Vehicle Ownership, Modal Shift, Vehicle Miles Traveled and Greenhouse Gas Emissions: An Analysis of Five North American Cities*, 2016

McKinsey & Company, *An integrated perspective on the future of mobility*, 2016

Monitor Deloitte, *Car Sharing in Europe: Business Models, National Variations and Upcoming Disruptions*, 2017

Neirotti P., De Marco A., Cagliano A., Mangano G., Scorrano F., *Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts*, 2014

Osservatorio Nazionale Sharing Mobility, *3° Rapporto Nazionale sulla Sharing Mobility*, 2019

Polytechnic of Milan, Conference Paper, *Carpooling: facts and new trends*, 2018

Populus, *The Micro-mobility Revolution: The Introduction and Adoption of electric scooter in the United States*

Pradel Elya, *Smart cities comparison between London, Paris and Berlin. Early Metrics*, 2016

Ramboll, *Whimprint: Insights from the world's first Mobility as a service (MaaS) system*, 2019

RSE (Ricerca Sistema Energetico), *Elementi per una roadmap della mobilità sostenibile: Inquadramento generale e focus sul trasporto stradale*, 2017

State of Green, *Copenhagen: solutions for sustainable cities*, 2014

T&E (Transport & Environment), *Less (cars) is better: how to go from new to sustainable mobility*, 2019

T&E (Transport & Environment), *Recharge EU: how many charge points will Europe and its Member States need in the 2020s*, 2020

The Centre for Transport & Society (UWE Bristol) & Transport Centre Unit (University of Oxford), *Young People Travel - What's Changed and Why? Review and Analysis*, 2018

Zigurat Global Institute of Technology, *Smart city series: The Barcelona Experience*, 2019